

كتاب جوامع العلم الرياضي؟

الباب الاول

الشيخ

ترجمه د اڪٽريٽيلر الاسقطندي

بلسان العربي من الكتاب الانجريزي الذي آله (هتس متها متك)

لفوائد طلبة المدارس المتعلقة بايد وكيشن كميتي وكان ابتداء طبعه مع غيره

من الكتب بدطبعة (ايد وكيشن كبتى) فاما قرب ان يحصل

الفراغ من طبع الكتب انتقلت من ايدى الرؤساء اكميتية الى الاصحاب

الاسياتك السوسيتية فتم طبع هذا الكتاب مع الاشكال

المتعلقة به باهتمامهم

في شهر رجب المرجب سنة ١٢٥١ من الهجرة النبوية * هويوافق

شهر نومبر سنة ١٨٣٥ من السنين المسيحية *

A. 0965

الباب الاول من كتاب

جوامع العلم الرياضي

هذا الباب في الارثماطيقى اى اصول علم الحساب

المقدمة

نقول ان علم الحساب هونوع من انواع العلم الرياضي باحث عن خواص الاعداد
فالبحث عن الاعداد المطلقة الصحيحة يقال له الحساب المطلق اى حساب الصحاح
والبحث عن اجزاء الاعداد اى الاعداد المضافة يقال له حساب الكسور * الوحدة
هي صفة تعرض الاشياء لقياسها بشيء يُحْمَلُ على ذلك الشيء انه واحد وهو مبدأ
الاعداد مثل رجل واحد وكرة واحدة وسهم واحد * العدد هو اما واحد او مؤلف
من وحدات متعددة كرجل واحد او ثلاثة رجال او عشرة رجال * فالصحيح هو عدد
غير مضاف الى عدد آخر مثلاً احد وعشرون ومائة والكسر بخلافه فانه مضاف الى عدد آخر
كالنصف والثلثين وثلاثة ارباع وتصح الفرق بين النوعين * كل عدد اذا لم يقبل القسمة على عدد
آخر اكثر من واحد بحيث لا يبقى شيء فيقال له عدد اولي مثلاً ٢ ٣ ٥ ٧ ١١ ١٣ ١٧ ١٩
وغيرها وبعكسه اى اذا حصل عدد من ضرب عددين كليهما اكثر من واحد فيقال له
عدد مؤلف ومركب مثلاً ٢ ٨ ٩ ٨ ٦ ٤ ٢٨ وغيرها *

الفصل الاول في العدد

وهو على نوعين أولهما تعبیر الاعداد اي تصويرها بالفاظ او بارقام وثانيهما قراءة الالفاظ او الارقام المذكورة او كتا بتها * تصوير الاعداد في علم الحساب بعشر رقم يُعبر عنها اهل الفرنج بالاصابع الحسائية وفقا بعدد اصابع اليد وايضا الارقام العربية لان العرب من ملك اندلس المغرب علم الافرنج الحساب بها قبل زماننا ثمان مائة من السنين اوتسع مائة منها وهي بهذه الصورة ١ واحد ٢ اثنان ٣ ثلثة ٤ اربعة ٥ خمسة ٦ ستة ٧ سبعة ٨ ثمانية ٩ تسعة : صغر القدماء من اهل الافرنج قالوا لجميع هذه الارقام اصفار ولذلك يعبر عن علم الحساب بعلم الاصفار ان التسع الاول من هذه الارقام يقال لها الارقام الدالة لتمييز بينهما وبين الصفر الذي هو يدل على الاشياء * ثم للارقام الدالة مع كونها دالة على الاعداد التسعة كما ذكرناها آنفا لها دلالة اخرى على حفظ المراتب ايضا اذا كتبت في سطر واحد كما يرى في هذا الجدول

الأحاد	العشرات	المئات	آحاد العوف	عشرات العوف	مئات العوف	آحاد العوف العوف	عشرات العوف العوف	مئات العوف العوف	آحاد العوف العوف العوف
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠
١٠٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠٠	٦٠٠٠	٧٠٠٠	٨٠٠٠	٩٠٠٠	١٠٠٠٠

فأعلم أن ابتداء المراتب من اليمين وكل رقم يقع في المرتبة الاولى يدل على العدد من الآحاد التسعة بعينه الذي يدل عليه حالة انفراد ذلك الرقم حين وقوعه في المرتبة الثانية يدل على عشرة امثال ما كان يدل عليه حالة انفرادة وحين وقوعه في المرتبة الثالثة يدل على مائة امثال ما كان يدل عليه حالة انفرادة وهكذا وكانك تتقطن من ههنا ان نظام الاعداد الذاهب الى اليسار يترقى في المقادير بترقي عدد المراتب بعشرة عشرة اعني به كل رقم الى اليسار في هذا النظام يدل على عشرة امثال ما كان يدل عليه حين كونه في المرتبة السابقة على اليمين او كل رقم على اليمين عشر مقداره حين وقوعه في المرتبة الآتية الى اليسار ففي هذا العدد (١٧٩٦) الرقم الاول (٦) في المرتبة الاولى من اليمين يدل على ستة آحاد وستة فقط و (٩) في المرتبة الثانية يدل على تسع عشرات اي التسعين لانه عشرة امثال (٩) حالة الانفراد او حالة كونه في المرتبة السابقة الى اليمين و (٧) في المرتبة الثالثة على سبع مائة و (١) في المرتبة الرابعة على الالف فيقرأ العدد المذكور هكذا الف وسبع مائة وستة وتسعون * ام الصفر (٠) فانه وان لم يدل على عدد لكن حين وقوعه على يمين الارقام الاخرى يزداد مقدارها بعشرة امثال هلم جراً مثلاً هذا الرقم (٥) يدل على خمسة و (٥٠) على الخمسين و (٥٠٠) على خمسمائة وعلى هذا * لتسهيل قراءة الاعداد العظيمة تنقسم صفوف الارقام الى منازل وانصاف المنازل بحيث يشتمل كل واحد من المنازل على ستة ارقام وكل واحد من انصافها على ثلاثة والمنزل الاول يقال له منزل الآحاد والثاني منزل الالوف العظيمة والثالث منزل الالوف العظيمة الثانية والرابع منزل الالوف العظيمة الثلاثية وهكذا وايضاً الجزء الاول من كل منزل يدل على آحاد ذلك المنزل والجزء الاخير على الوفاء

هذا الجدول يوضح جميع ما ذكر آنفاً بالاجمال

اسامي منازل	آحاد	الرف عظيمة	الرف عظيمة ثنائيه	الرف عظيمة ثلاثية	الرف عظيمة رباعية
انصاف المنازل	آحاد، الرف	آحاد، الرف	آحاد، الرف	آحاد، الرف	آحاد، الرف
صور الارقام	٥٦٧٨٩٥	١٠١٢٣٤	٧٦٥٤٣٢	٧٨٩٠٩٨	١٢٣٤٥٦

فيتم تلفظ الاعداد المعبرة عنها بهذه الارقام هكذا اتسم العدد المطلوب التلفظ في المنازل وانصافها كما في السطور المسطورة ثم ابدأ بالتلفظ من اليسار وعبر عن كل منزل منه بالاسماء المذكورة في الجدولين الماضيين

امثلة لنعرباً تلفظ للاعداد الآتية * ٨٣٠ * ٩٦ * ٣٤ * ١٤٠٨٠ * ٩٠٢٨ * ٦١٣٤ * ٧٠٤ * ٢٥٠٠٦٣٩ * ٧٥٢٣٠٠٠ * ١٣٤٠٥٦٧٥ * ٤٧٠٥٠٢٣ * ٣٠٩٠٢٥٦٠٠ * ٥٧٨٦٠٠٣٠٧٠٢٤ * ٢٧٤٨٥٦٣٩٠٠٠٠ * ٤٧٢٣٥٠٧٦٨٩

اما العمل الثاني اي رقم الاعداد فهو عبارة عن كتابة الاعداد التي عبر عنها بالالفاظ بالارقام ويتيسر هذا العمل الخطي بكتابة الارقام مكان الاسماء المتعلقة بها كما في الجدول الاجمالي المسطور ويوضع صفراً او اصفاراً في المراتب الخالية من الاسماء

امثلة * لنعرب بالارقام الاعداد الآتية

* سبعة وخمسون جـ _____ و اب (٥٧) *

* مائتان وستة وثمانون جـ _____ و اب (٢٨٦) *

* تسعة آلاف ومائتان وعشرة جـ _____ و اب (٩٢١٠) *

(٦)

جوامع العلم الرياضي

ص ٧

و D لخمسة مائة و M للالف فعبروا عن الاعداد الاخرى بالتكرار في كتابة الحروف المذكورة وبترتيبها كما يفصل ذبلا

I هو ١ * II هو ٢ * III هو ٣ * IV هو ٤ * V هو ٥ * VI هو ٦ * VII هو ٧ * VIII هو ٨ * IX هو ٩ * X هو ١٠ * L هو ٥٠ * C هو ١٠٠ * D أو IO هو ٥٠٠ * CIO أو M هو ١٠٠٠ * MM هو ٢٠٠٠ * IOO أو V هو ٥٠٠٠ * VI هو ٦٠٠٠ * CCIOO أو X هو ١٠٠٠٠ * IOOO أو L هو ٥٠٠٠٠ * LX هو ٦٠٠٠٠٠ * CCCIOOO أو C هو ١٠٠٠٠٠٠ * M هو ١٠٠٠٠٠٠٠ * MM هو ٢٠٠٠٠٠٠٠ * وغيرها

فواعد كلية لا وضاغ هذه الحروف الأولى ان الحروف المذكورة كما هي رموز من الاعداد فكذا قد يكرر في قدر العدد الذي يعبر عنه بهذه الحروف بمثل التكرير في كتابتها الثانية اذا وضعت حروف دالة على عدد قليل قبل حرف دال على عدد عظيم فانقص مقدار الحرف الثاني من الاول الثالثة اذا وضع حرف دال على عدد قليل بعد حرف دال على عدد عظيم فيزداد مقدار الحرف الثاني على الاول الرابعة اذا اضيف حرف D الى اليمين فتكون الحروف الى اليسار عشرة امثال مما كانت سابقا الخامسة اذا اضيف حرف C الى اليسار و D الى اليمين فتكون الحروف بينهما عشرة امثال مما كانت سابقا السادسة اذا رسم خط عرضي فوق حرف فيكون الف امثال مما كان سابقا *

جملة في بيان بعض الارقام الاخرى المسماة بالعلامات * المحاسبون يستعملون في اعمال الحساب والجبر والمقابلة عدة من العلامات الدالة على بعض الاعمال والدعاوى اكثرها كما يفصل ذبلا

* + يدل على الجمع هو يقرأ زائد مثلا ٣ + ٥ يدل على ان ٥ يزداد على ٣ *
* - على التقريب هو يقرأ ناقص مثلا ٦ - ٢ يدل على ان ٢ ينقص من ٦ *
* * على الضرب مثلا ٣ x ٧ يدل على ان ٧ ضرب في ٣ *

فصل ١ في الجمع (٧)

- * و١٠ على القسمة مثلا $٤+٨$ يدل على ان ٨ قسِم على ٤ *
- * و١٠ : : على الاربعة المتناسبة مثلا $٣:٢ :: ٦:٤$ يدل على ان نسبة ٢ الى ٣ كنسبة ٤ الى ٦ *
- * $\left[\text{على جذر المال مثلا } ٣ \text{ أو } ٣ \frac{1}{2} \right]$ يدل على جذر المال من ٣ *
- * $\left[\text{على جذر الكعب مثلا } ٤ \text{ أو } ٤ \frac{1}{2} \right]$ يدل على جذر الكعب من ٤ *
- * $=$ على التساوي مثلا $١٠ = ٤ + ٦$ يدل على ان مجموع ٦ و ٤ يساوي ١٠ *
- و٧ = يدل على المربع من ٧ و $٨^2 =$ يدل على المكعب من ٨ * و $\sqrt{}$ يدل على تفاوت عددين لم يعلم أيهما اعظم

الفصل الثاني في الجمع

الجمع هو زيادة الاعداد بعضها على بعض لتحصيل مجموعها وطريق عمله هكذا ارسم الاعداد متحا ذية المراتب بحيث تقع الآحاد تحت العشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات هلم جراً ارسم خطاً عرضياً تحت العدد الاسفل ليمتاز المجموع المطلوب من اجزائها المخصوصة زد الآحاد وهي السطر الطولي الاول بعضها الى بعض ثم اطلب عدد العشرات الداخلة في هذا المجموع وارسم الفضل على العشرات ان كان تحت الخط العرضي والافصراً واحفظ عدد العشرات لتزيدة على السطر الطولي الثاني من الاعداد واجمع صور ارقام السطر الثاني بعضها على بعض مع عدد العشرات المذكورة كما عملت في السطر الطولي الاول وهكذا الى السطر الطولي الاخير وهو السطر الايسر ثم ارسم مجموعه بعينه تحته *

•• تنبيه •• اعلم ان جمع عدد العشرات في مجموع السطر السابق على

صور الارقام السطر الاتي يقال له اصطلاحاً نقل الرقم من السطر الى السطر *

جملة في امتحان صحة عمل الجمع •• الطريق الاول ابد العمل ثانياً اذا هب في كل

من السطور من الفوق الى التحت اى بالعكس ما ذهبت اولاً فان كان حاصل العملي شيئاً

جوامع العلم الرياضي

صفحة ٩

واحدًا فالعمل صحيح وهذا الطريق من الامتحان انما هو تكرر في العمل الماضي
بادنى تغيير. الطريق الثاني ارسم خطا عرضيا تحت العدد الفوقاني وافرضه مفرزا
من العمل واجمع الاعداد الباقية على المعمول وارسم المجموع تحت المجموع
مطلوب الامتحان ثم يضاف هذا المجموع على العدد المفرز الفوقاني فان كان
مجموعهما مساويا للحاصل الاول فالعمل صحيح هذا الطريق من الامتحان
يتبنى على القضية البدئية الكل مساوٍ لمجموع اجزائه. الطريق الثالث
اجمع الارقام الواقعة في السطر الفوقاني بعضها مع بعض ثم اطلب الميزان اى
العدد الذي يبقى بعد اسقاط تسعة تسعة وارسم الفضل او الباقي محاذيا للسطر الفوقاني
على اليسار ثم اعمل هذا العمل بعينه على السطور التحتانية وارسم باقي الميزانات في سطر
ممتد من الاعلى الى الاسفل كما ترى بكل ما ذكر في المثال الآتي ثم اجمع
هذه الميزانات بعضها مع بعض فان كانت الميزانات مساوية لميزان المجموع المطلوب
الامتحان فالعمل صحيح كما ترى في المثال في السطر الايسر نعنى به (٥ و ٥ و ٦)

فمجموعها هو ١٦ وميزان هذا المجموع هو ٧ وايضا مجموع الارقام في المجموع
المطلوب الامتحان نعنى به ١٨٣٠٥ هو ١٦ وتفاضله على تسعة هو ٧ كما مر

٥	٣	٤	٩	٧
٥	٦	٥	١	٢
٦	٨	٢	٩	٥
٧	١٨	٣	٠	٤

امثلة أخرى

العدد الفوقاني	١ ٢ ٣ ٤ ٥	١ ٢ ٣ ٤ ٥	١ ٢ ٣ ٤ ٥	المفرز
	٦ ٧ ٨ ٩ ٠	٦ ٧ ٨ ٩ ٠	٨ ٧ ٦	
	٩ ٨ ٧ ٦ ٥	٩ ٨ ٧ ٦	٩ ٠ ٨ ٧	
	٤ ٣ ٢ ١ ٠	٥ ٤ ٣	٥ ٦	
	١ ٢ ٣ ٤ ٥	٢ ١	٢ ٣ ٤	
	٦ ٧ ٨ ٩ ٠	٩	١ ٠ ١ ٢	
	٣ ٠ ٢ ٤ ٤ ٥	٩ ٠ ٦ ٨ ٤	٢ ٣ ٦ ١ ٠	
الالفوقاني	٢ ٠ ٩ ٠ ١ ٠ ٠	٧ ٨ ٣ ٣ ٩	١ ١ ٢ ٦ ٥	الكل
	٣ ٠ ٢ ٤ ٤ ٥	٩ ٠ ٦ ٨ ٤	٢ ٣ ٦ ١ ٠	

••• تنبيه هذا الطريق من الامتحان مبني على خاصية من خواص عدد ٩ وهذه الخاصية مما لا يشارك ٩ احد من الاعداد التسعة فيها سوى ٣ فانه يشاركه فيها وهذه الخاصية هذا ان كان عددا مقسوما على ٩ ما يبقى من القسمة هو يساوي ما بقي بعد قسمة مجموع ارقام العدد على ٩ هذا برهانه ليكن عددا لعدد ٨٦٥٨ واجزأه هكذا $٨ + ٥ + ٦ + ٤ + ٣ + ٢ + ١ = ٣٥$ و $٣٥ = ٣٠ + ٥ = ١٠٠٠ \times ٣ + (١ + ٩٩٩) \times ٣ = ٣٠٠٠ + ٣٠٠ = ٣٣٠٠$ وعلى هذا القياس $٣ + ٩٩٩ \times ٣ = ٣٠٠٠ + ٩٩٩ \times ٣ = ٣٠٠٠ + ٢٩٩٧ = ٥٩٩٧$ ويكون العدد المذكور اي $٨٦٥٨ = ٣٠٠٠ + ٦٠٠ + ٩٩٩ \times ٣ + ٨ + ٥ + ٦ + ٤ + ٣ = ٣٠٠٠ + ٦٠٠ + ٢٩٩٧ + ٨ + ٥ + ٦ + ٤ + ٣ = ٣٣٠٠ + ٣٠٠ = ٣٦٠٠$ و $٣٦٠٠ = ٣٦٠٠ \div ٩ = ٤٠٠$ استبان انه لا يبقى شيء بعد قسمته على ٩ فاذا كان ٣٦٠٠ مقسوما على ٩ انما يبقى بعد القسمة العدد الذي يبقى بعد القسمة $٣ + ٥ + ٦ + ٨$ على ٩ وان هذا الطريق من البرهان يجري في كل ما يؤخذ من الاعداد لامحالة * فعلى هذا النمط يمكن ان يبرهن على كون ٣ مشاركا للتسعة في هذه الخاصية لكن يكون ٩ اوفق للعمل * ثم من هذا البرهان يتضح جليا وجه القاعدة المذكورة لامتحان العمل لان التفاضلات على التسعة من عددين او من اعداد ان تأخذها فردا فردا وان تأخذ التفاضل على تسعة من مجموع التفاضلات المذكورة فالتفاضل الاخير يساوي التفاضل على تسعة من مجموع الاعداد المفروضة كلها لامحالة لان مجموع الاجزاء يساوي الكل * اول من نبه هذه القاعدة الامتحانية للفرنسي هو الحكيم والس في كتابه المؤلف في علم الحساب كان مطبوعا في سنة ١٦٥٧ *

امثلة أخرى

•• هـ لنجمع هذه الأعداد ٣٤٢٦ و ٩٠٢٤ و ١٠٦ و ٨٨٩٠ و ١٢٠٤ و بعضها مع بعض : الجواب ٠٠٢٧٦٥٠ •• ٦٠ لنجمع ٥٠٩٢٦٧ و ٥٠٩ و ٢٣٥٨٠ و ٢٣٩٢٠ و ٨٣٩٢ و ٤٢٠ و ٢١ و ٩ و بعضها مع بعض : الجواب ٠٠٨٢٦٨٣٨ •• ٧ لنجمع ١٩ و ١٩ و ٨١٧ و ٤٢٩٨ و ٥٠٩١٦ و ٥٠٢٠٥ و ٧٣٠٢٠٥ و ٩١٨٠٦٣٤ و بعضها مع بعض : الجواب ٠٠٩٩٦٦٨٩١ •• ٨ جيش مشتمل على ٤٢٧١٤ انفتري اي رجالة و ٥١١٠ فوارس و ٦٢٥٠ راكبين للطليعة المدجج و ٣٩٢٧ شاكيا و ٩٢٨ ذا البنادق و ١٤١٠ سقاء و ٦٥ حفارا و ٤٠٥ ناقبين فما كان عدد هم جميعا : الجواب ٠٠٩٩٥٧٠

•• تنبيه اعلم ان العساكر الرجال يحربون واجلا فيقال لهم في لغة الانكثار انفتري والعساكر الفوارس مجربون راكبا فيقال لهم كوترى اللفظ الثاني هو مشتهر من كبس بمعنى الفرس في اللغة اللاتنة لكن مأخذ اللفظ الاول هو غير معلوم قيل انه مشتهر من لفظ انفتنة بمعنى البنت في لغة اندلس المغرب وسبب هذه التسمية هكذا جرت العادة عند اهل اندلس ان يقولوا لابن السلطان ولبنته الابن والبنت فقط واتفق في زمان القدماء انه خرج بعض سلاطين اندلس على الاعداء مع جيش من الفوارس وانهزم ولما سمعت بنته هذه الواقعة جمعت الرجال الذين كانوا معها وخرجت معهم على الاعداء راجلة وغلبت عليهم غلبة تامة ثم تذكر هذه الواقعة وللأميا زين الراجلين والراكبين قالوا للراجلين عساكر البنت اي من الانفتنة اي الانفتري قبل هذا كان الراجلون محقرين عندهم ثم صاروا معظمين

•• تنبيه آخر ذكر الشهور العربية والافرنجية والفارسية ليحل السؤال .

المتعلق من الالسنة المختلفة المذكورة *

فصل ٣

في التفريق

(١١)

اسماء	اسماء	اسماء
الشهور العربية	الشهور الانجليزية	الشهور الفارسية
المحرم	جَنُورِي	فروردین ماه
صفر	فِبرورِي	اردی بهشت ماه
ربيع الاول	مَرَج	خرداد ماه
ربيع الآخر	أفريل	تیر ماه
جمادى الاولى	مِي	مرداد ماه
جمادى الاخرى	جون	شهریور ماه
رجب	جولای	مهر ماه
شعبان	أَكْسَط	آبان ماه
رمضان	سِبْطِمِبر	آذر ماه
شوال	أَكْطُوبر	دی ماه
ذو القعدة	نُومْبِبر	بهمن ماه
ذو الحجة	دِسمِبر	اسفندار مذماه
		الخمسة المسرقة
مجموع ٣٥٤	مجموع ٣٦٥	مجموع ٣٦٥

* ٩ كم من ايام من اليوم الخامس عشر من شهر افريل الى اليوم الرابع والعشرين من نومبر

الجواب ٢٢٤

الفصل الثالث في التفريق

التفريق عمل يحصل به التفاوت الواقع بين عدد دين او الباقي بعد اخذ الاقل منهما من الاكثر وطريق العمل هكذا وضع اقل العددين تحت اكثرهما متجانزي المراتب كما عرفت

(١٢) جوامع العلم الرياضي ص ١١

في الجمع اعني الآحاد تحت الآحاد والعشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات
 هلمّ جرّوا بدأ العمل من اليمين وانقص صورة الرقم الاول للعدد الاقل من محاذيها
 من الاكثر وضع الباقي تحت خط عرضي مرسوم تحت الاقل فان كان صورة من صور
 ارقام العدد الاقل اعظم مقداراً من محاذيها من الاكثر فضع (١٠) الى صورة الرقم في
 السطر الفوقاني وانقص من المجموع الصورة التحتانية من الاقل وضع الباقي تحت الخط
 العرضي وعوض العشرة المذكورة بزيادة واحد على الرقم الآتي على اليسار من السطر التحتاني
 او بنقصان واحد من الرقم الآتي على اليسار من السطر الفوقاني ثم اعمل كما مر الى
 ان تبلغ الى المرتبة الاخرى *

جملة في امتحان صحة عمل التفريق ضف الباقي الموضوع تحت الخط العرضي
 على الاقل فان كان المجموع مساوياً للاكثر فالعمل صحيح قطعاً ••• تنبيه وجه هذه
 القاعدة لامتحان عمل التفريق واضح كل الوضوح فان التفاصل الواقع
 بين العددين اذا زيد على الاقل منهما يكون المجموع ضرورة مساوياً للاكثر *

امثلة

العدد الاكثر	٥٣٨٦٤٢٧	-----	٥٣٨٦٤٢٧	-----	١٢٣٤٥٦٧
العدد الاقل	٢١٦٤٣١٥	-----	٤٢٥٨٧٩٢	-----	٧٠٢٩٧٣
الباقي	٣٢٢٢١١٢	-----	١١٢٧٦٣٥	-----	٥٣١٥٩٤
مجموع الاقل	٥٣٨٦٤٢٧	-----	٥٣٨٦٤٢٧	-----	١٢٣٤٥٦٧
••• ٤ لنقص	٥٠٧٣٩١٨	من	٥٣٣١٨٠٦	الجواب	٢٥٧٨٨٨ •••
••• ٥ لنقص	٢٧٦٦٨٠٩	من	٧٠٢٠٩٧٤	الجواب	٥٢٥٤١٦٥ •••
••• ٦ لنقص	٥٧٤٢٧١	من	٨٥٠٣٤٠٢	الجواب	٧٩٢٩١٣١ •••
••• ٧ الفاضل	سراسخق نيوطن	تولد في سنة	١٦٤٢	مسيحي	يوافق ١٠٥٢ هجري

بقدر ٤٠٠٠٠ سنة فكم سنة كان طوفان نوح قبل ميلاد المسيح : الجواب ٢٣٤٤ *
 ١٠ الأرقام الهندسية صارت معلومة اولاً في ملك الإنكثار نحو ١١٥٠ سنة مسيحية فكم
 سنة وقع هذا قبل سنة ١٨٢٧ مسيحية وهذه السنة هي تاريخ طبع اصل هذا الكتاب
 في المرتبة التاسعة : الجواب ٦٧٧ * * ١١ اخترع الباروت في سنة ١٣٣٠
 فكم سنة كان هذا الاختراع قبل اختراع الطبع الذي كان في سنة ١٤٤١ : الجواب ١١١
 * * ١٢ قطب ما او الآلة المعينة للجهات صارت معلومة عند الافرنج في سنة ١٣٠٢
 فكم سنة بين هذا التاريخ وتاريخ وجدان ارض امريقة اي الارض الجديدة المغربية التي
 وجدها الجليل كلبس في ١٤٩٢ سنة : الجواب ١٩٠ * * .

الفصل الرابع في الضرب

الضرب هو طريق اخصر للجمع يعلم منه تحصيل مجدهم امثال عدد اذا تكرر بمرات
 معينة كما ان ٤ امثال ٦ يكون ٢٤ * العدد الذي يكرر او يضعف مرة بعد اخرى
 يسمى بالمضروب والذي يؤخذ المضروب مكرراً باحاد فيه يسمى بالمضروب فيه
 والمجموع من التكرير او التضعيف يسمى بالحاصل او حاصل الضرب ثم المضروب
 والمضروب فيه يسميان باسم عام المضروبان * لا بد للطالب ان يحفظ هذا الجدول المحتوي
 على حواصل ضرب الاعداد الاول الاثنى عشر بعضها في بعض المدعو بجدول الضرب
 حفظاً كاملاً قبل ان يبتدأ في عمل من اعمال الضرب * * تنبيه هذا الجدول ينال له
 ايضا الجدول الفيثاغورسي لانه قد اخترعه فيثاغورس الحكيم اليوناني *

جوامع العلم الرياضي

جدول الضرب

١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٤	٢٢	٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢
٣٦	٣٣	٣٠	٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣
٤٨	٤٤	٤٠	٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
٦٠	٥٥	٥٠	٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
٧٢	٦٦	٦٠	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
٨٤	٧٧	٧٠	٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩٦	٨٨	٨٠	٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
١٠٨	٩٩	٩٠	٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩
١٢٠	١١٠	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠
١٣٢	١٢١	١١٠	٩٩	٨٨	٧٧	٦٦	٥٥	٤٤	٣٣	٢٢	١١
١٤٤	١٣٢	١٢٠	١٠٨	٩٦	٨٤	٧٢	٦٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢

كلمة في ضرب الاعداد في عدد من هذه الاثنى عشر * القاعدة لضع المضروب فيه تحت الاحادي الرقم الاول الى اليمين من المضروب و نرسم خطا عرضيا تحته ثم نبتدأ من اليمين ونضرب صورة كل واحد من ارقام المضروب في كل واحد منها للمضروب فيه ونطلب كم من عشرات توجد في كل واحد من هذه الحاصلات ونضع تحته صورة الرقم المضروب ان كان والا نضع صفرا ونضيف عدد العشرات كما عرفت في التعريف السابق الي حاصل الضرب بعده كما فعلت في الجمع ونسلك على هذا الطريق الي ان يدخل في العمل جميع الارقام من المضروب *

مثال * ليكن 9876543210 المضروب
و 2 المضروب فيه
فيكون 19753086420 الحاصل

امثلة أخرى

$$\begin{array}{r} 320932 \\ 2 \\ \hline 1204660 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8982062029 \\ 4 \\ \hline 35928248116 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28686282 \\ 3 \\ \hline 86058846 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2028240 \\ 9 \\ \hline 1822716 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 329280 \\ 8 \\ \hline 2634240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 764329 \\ 7 \\ \hline 5350303 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2076828 \\ 6 \\ \hline 12460968 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32042 \\ 12 \\ \hline 384504 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 842329 \\ 11 \\ \hline 9265619 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2028432 \\ 10 \\ \hline 20284320 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8678 \\ 4 \\ \hline 34712 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \times 8 = 40 \\ 5 \times 70 = 350 \\ 5 \times 600 = 3000 \\ 5 \times 8000 = 40000 \\ \hline 5 \times 8678 = 43390 \end{array}$$

• تنبيه فاعلم ان وجه هذه القاعدة كوجه القاعدة للجمع هي ان نجمع واحدا واحدا بعوض عشرة عشرة على التدرج كما نحصل الحاصلات المتخالفة مكان رسمها تفصيلا احدها تحت الآخر كما ترى في هذا المثال *

كلمة في ضرب الاعداد المركبة في الاعداد المركبة * القاعدة لنضع المضروب فيه تحت المضروب متحاذي المراتب الآحاد تحت الآحاد والعشرات تحت العشرات هلم جراً ونرسم خطاً عرضياً تحته ثم نضرب المضروب كله في صور كل الارقام من المضروب فيه كما عرفت آنفاً واضعين كل حاصل جزئي من ضرب كل المضروب في آية صورة من ارقام المضروب فيه بحيث يحاذي اول ارقام الحاصل الرقم الذي هو المضروب فيه ثم نجمع هذه الحواصل الجزئية في مواضعها فيكون المجموع الحاصل الكلي المطلوب

امثلة

$$\begin{array}{r}
 8987429 \\
 260 \\
 \hline
 389248740 \\
 11974888 \\
 \hline
 1886731840
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 620682 \\
 628 \\
 \hline
 3103260 \\
 1241304 \\
 3723912 \\
 \hline
 387907800
 \end{array}$$

••• تنبيه بعد تحصيل الحاصل الجزئي من ضرب كل المضروب في الرقم الاول من المضروب فيه يفرض المضروب متجزياً في الاجزاء ويحصل الحاصل من ضرب المضروب في الرقم الثاني من المضروب فيه ولما كان هذا الرقم في المرتبة الثانية هي مرتبة العشرات فيدل هذا الحاصل على عشرة امثال مقدارة البسيط ولذا وجب ان نرسمه في مرتبة العشرات اي ان نرسم رقمه الاول بحاذي الرقم الثاني من المضروب فيه واذا عمل هذا العمل على كل جزء او رقم من المضروب فيه فرادى فرادى فقد تم ضرب كل جزء من المضروب في جزء من المضروب فيه بالضرورة فان كان يكون مجموع هذه الحواصل الجزئية هو الحاصل الكلي المطلوب كما ترى في المثال الآتي موضحاً *

(١٧)

في الضرب

فصل ٤

المضروب	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧
المضروب فيه	٤ ٥ ٦ ٧
..... امثال المضروب = ٧	٨ ٦ ٤ ١ ٩ ٦ ٥
..... امثال المضروب = ٦٠	٧ ٥ ٠ ٧ ٥ ٠ ٢
..... امثال المضروب = ٥٠٠	٦ ١ ٧ ٢ ٨ ٣ ٥
..... امثال المضروب = ٤٠٠٠	٤ ٩ ٣ ٨ ٢ ٦ ٨
..... امثال المضروب = ٤ ٥ ٦ ٧	<u>٥ ٦ ٣ ٨ ٢ ٦ ٧ ٥ ٨ ٩</u>

جملة في امتحان عمل الضرب * يذكرونها لامتحان عمل الضرب طرق ثلاثة
الطريق الاول ليعكس المضروب بان يجعل المضروب المضروب فيه وبالعكس فان وافق
هذا الحاصل الكلي الاول فالعمل صحيح * الطريق الثاني نأخذ ميزاني المضروبين
ونضرب الفضل الباقي من احد هما في ميزان الآخر ثم نأخذ الميزان من هذا الحاصل
وميزان الحاصل الكلي ايضا فان وافق هذا الفضل الفضل الاول فالعمل صحيح * قد جرت
العادة بان يوضع الفضلان الاولان في الزاوية اليمنى والميسرى من شكل صليبي مائل
والاخران في الزاوية الفوقانية والتحتانية هكذا *

المضروب	٦ ١ ٩ ٦	المضروب	٣ ٥ ٤ ٢
المضروب فيه	٣ ٥ ٤ ٢	المضروب فيه	٦ ١ ٩ ٦
	<u>١ ٢ ٣ ٩ ٢</u>	الامتحان	<u>٢ ١ ٢ ٥ ٢</u>
	٢ ٥ ٧ ٨ ٤		٣ ١ ٨ ٧ ٨
	٣ ٠ ٩ ٨ ٠	٥ ٢ ٤ ٢	٣ ٥ ٤ ٢
	١ ٨ ٥ ٨ ٨		٢ ٢ ٢ ٥ ٢
	<u>٢ ١ ٩ ٤ ٦ ٢ ٣ ٢</u>		<u>٢ ١ ٩ ٤ ٦ ٢ ٣ ٢</u>

جوامع العلم الرياضي

ص ١٦

• تنبيهه بطريق الثاني لامتحان صحة الضرب بيتي على خاصة يمتاز بها ٩
من اخواتها التسع من بين الآحاد كما بين في امتحان الجمع وسبب الابتداء
مشترك بين الجمع والضرب وحينئذ نذكر البرهان الكامل لهذه القاعدة
وابتداء هـ البرهان الفائدة الآتية *

فائدة اذا كان سطر مؤلف من الحروف الجبرية والارقام والعلامات هكذا
 $\overline{2} + \overline{16} - \overline{163} + \overline{r} + \overline{m}$ و غيرها فيقال له على السنة
المحاسبين جملة جبرية واجل واحد من اجزائه مثلا $\overline{2}$ و \overline{r}
و $\overline{163}$ \overline{m} وغيرها يقال له عقد والعقد الذي كان + مرسوما في يمينه
مثلا $\overline{2}$ و $\overline{163}$ \overline{m} يقال له عقد مثبت واذا كان - في اليمين مثلا $\overline{163}$ \overline{r}
يقال له عقد منفي * من ثم ليكن \overline{r} عبارة عن امثال ٩ في المضروبين
و \overline{m} عبارة عن الميزان اذن يكون $\overline{9k} + \overline{r}$ و $\overline{9j} + \overline{r}$
مضروبين في انفسهما ويكون الحاصل من ضربهما $(\overline{9k} \times \overline{9j}) +$
 $(\overline{9k} \times \overline{r}) + (\overline{9j} \times \overline{r}) + (\overline{r} \times \overline{r})$ والعقود الثلاثة
الأول من هذه الحواصل الجزئية كل منها امثال صحيحة عن ٩ لمضروبية
كليهما او احد هما في عدد ٩ واذا نلقبها عن العمل فيبقى $\overline{r} \times \overline{r}$ فقط
فان الميزان منديوافق ميزان حاصل الضرب الاول لكن \overline{r} و \overline{r} هما فضلان
في المضروبين و $\overline{r} \times \overline{r}$ حاصل الضرب منهما فلا محالة طريق الامتحان
صحيح * هذا الامتحان وان كان لا يدرك صحة العمل وخطائه مفيد لكن من خطأ
الكاتب ان وقع عدد في مقام عدد وذاك في مقام هذا فمع اختلال العمل لا يمتحن *

الطريق الثالث استبان من هذا ان امتحان الضرب يحصل بالقسمة ايضا لانه ان قسم
الحاصل على احد المضروبين يخرج المضروب الآخر بالضرورة على تقدير صحة

العمل لكن هذا الطريق لا يمكن ان يستعمل قبل العلم بالقسمة *

امثلة أخرى

الجواب ٣٧٠٣٧٠٣٦٧	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٣
الجواب ٤٩٣٨٢٧١٥٦	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٤
الجواب ٦١٧٢٨٣٩٤٥	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٥
الجواب ٧٤٠٧٤٠٧٣٤	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٦
الجواب ٨٦٤١٩٧٥٢٣	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٧
الجواب ٩٨٧٦٥٤٣٢١	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٨
الجواب ١١١١١١١١٠١	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ٩
الجواب ١٣٥٨٠٢٤٦٧٩	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ١١
الجواب ١٤٨١٤٨١٤٦٨	∴	لنضرب ١٢٣٤٥٦٧٨٩ في ١٢
الجواب ٤٨٤٦٦٣٣٦٤٨	∴	لنضرب ٣٠٢٩١٤٦٠٣ في ١٦
الجواب ٦٢٩٢٣٦٢١٠٣	∴	لنضرب ٢٧٣٥٨٠٩٦١ في ٢٣
الجواب ٧٨٤٠٨٩٧٦٦٢٠	∴	لنضرب ٤٠٢٠٩٧٣١٦ في ١٩٥
الجواب ٢٤٨٧١٣٣٧٣٢٧١	∴	لنضرب ٨٢١٦٤٩٧٣ في ٣٠٢٧
الجواب ٤٣٨٠٠٧٧١٠٠	∴	لنضرب ٧٥٦٤٩٠٠ في ٥٧٩
الجواب ٧٤٢٨٩٢٧٤١٥٢٩٣	∴	لنضرب ٨٤٩٦٤٢٧ في ٨٧٤٣٥٩
الجواب ١٠٢٣٣٠٧٦٨٤٠٠	∴	لنضرب ٢٧٦٠٣٢٥ في ٣٧٠٧٢

جملة في الطرق المختصرة لعمل الضرب * الكلمة الاولى اذا وجد صفر

- او اصفار في المضروبين ان كانت الاصفار على يمين المضروبين تضرب صور الارقام الاخرى بعضها في بعض وتضاف على يمين حاصل الضرب اصفار بقدر الاصفار التي

(٢٠) جوامع العلم الرياضي ص ١٧

هي توجد في المضروبين معالكن اذا كان الضمير في وسط المضروب فيه فاستط الاعفار من العمل وضع كل حاصل جزئي بحيث يحاذي رقمه الاول رقم المضروب فيه الذي يضرب المضروب فيه *

امثلة

(١) لنضرب ٣٩٠٧٢٠٤٠٠ (٢) لنضرب ٩٠٠١٦٣٤

في ٧٠١٠٠

في ٤٠٦٠٠٠

$$\begin{array}{r} 9001634 \\ \underline{} \\ 9001634 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390720400 \\ \underline{} \\ 23443224 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63011444 \\ \underline{} \\ 63011444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18628816 \\ \underline{} \\ 18628816 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63011444 \\ \underline{} \\ 63011444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18628816 \\ \underline{} \\ 18628816 \end{array}$$

(٣) لنضرب ٨١٤٤٣٦٠٠ في ٧٠٣٠ : الجواب ٥٧٢٩٧٠٣٠٨٠٠٠

(٤) لنضرب ٩٠٣٠١٠٠ في ٢١٠٠ : الجواب ١٨٩٦٣٢١٠٠٠٠

(٥) لنضرب ٨٠٤٧٠٦٩ في ٧٠٠٤٠ : الجواب ٥٦٨٣٩٧٦٨٣٤٠

الكلمة الثانية اذا كان المضروب فيه حاصل من ضرب عددين او اكثر مما في جدول الضرب اذن يضرب المضروب في احد هذه الاعداد فيضرب الحاصل في العدد الاخر منها والحاصل الثاني في العدد الثالث منها وهكذا وان كان الحاصل الاخير مساويا بالحاصل الضرب

من المضروبين فالعمل صحيح * امثلة

(١) لنضرب ٧٢٩٨ في ١٣٤ في ٦٤ يعني في حاصل الضرب من ٨ في ٧

$$\begin{array}{r} 7298 \\ \underline{} \\ 7298 \end{array}$$

٧

$$\begin{array}{r} 7298 \\ \underline{} \\ 359141086 \end{array}$$

٨

$$\begin{array}{r} 359141086 \\ \underline{} \\ 2873208688 \end{array}$$

☞ تنبيهه اذا كان عدد حاصل الضرب من عددين او من اعداد بغضها في بعض فيقال للعددين والاعداد المضروب فيهما الداخلة في العدد المفروض مثلا اذا ضرب ٣ في ٤ فالحاصل هو ١٢ واذا ضرب ١٢ في ٥ فالحاصل هو ٦٠ فيقال لعددين ٣ و ٤ المضروبان فيهما الداخلان في ١٢ وللاعداد ٣ و ٤ و ٥ المضروب فيهما الداخلة في ٦٠ وقس على هذا من ثم اتضح وجه القاعدة المذكورة كل الوضوح لانه اذا ضرب عدد في المضروب فيهما الداخلة في عدد آخر على التوالي فالحاصل الاخير يكون مساويا للحاصل ضرب العدد الاول في العدد الاخر فمثلا في المثال المذكور ٧ امثال حاصل الضرب من ٨ بالعدد المفروض يساوي ٥٦ مثلا من هذا العدد لان ٧ امثال من ٨ = ٥٦

(٢) لضرب ٩٢ ٥٤ ٣١٧٠ في ٣٦ . الجواب ١١٤١٣٦ ٥٣١٢

(٣) لضرب ٤٠٤ ٥٣٨٠٤ في ٧٢ . الجواب ٢١٤٢٢٧٣٨٨٨

(٤) لضرب ٦٨ ٧١٢٨٣٦٨ في ٩٦ . الجواب ٦٨٤٣٢٣٢٨

(٥) لضرب ٨٠٠ ١٦٠٤٣٠٨٠٠ في ١٠٨ . الجواب ١٧٣٢٦٥٢٦٤٠٠

(٦) لضرب ٦١٨٣٥٧٢٠ في ١٣٢٠ . الجواب ٨١٦٢٣١٥٠٤٠٠

(٧) كان الجند مشتملا على ١٠٤ خميس وكل واحد منها محتويا على ٥٠٠ رجال

فكم في الجند كله . الجواب ٥٢٠٠٠ ☞ تنبيهه فاعلم

ان الخميس جماعة رجال ربما يشتمل على ٥٠٠ او ٦٠٠ او ٧٠٠ كثيرا او قليلا ☞

(٨) جند الاعداء لاقى العجلات التي كان الخبز لجندا محمولا عليها وكان عدد

العجلات ٢٥٠ وفي كل واحد منها ٣٢٠ خبز فكم خبز اخذ جندا الاعداء . الجواب ٨٠٠٠٠

☞ تنبيهه جرت العادة بان يؤتى لكل عسكري من العساكر خبز واحد في اربعة

ايام كان وزنه ثلاثة من *

الفصل الخامس في القسمة

القسمة طريق مختصر للتفريق نقدر به على عرفان ان احد العددين كم مرة يوجد في الآخر فيمكن نقصانه منه والعدد الذي يتجزى يدعى مقسوما والذي يتجزى المقسوم على قدر الآحاد فيه يقال له مقسوما عليه وعدد امثال المقسوم عليه التي توجد في المقسوم يسمى خارج القسمة والخارج ثم قد يبقى بعد العمل عدد اقل من المقسوم عليه وهو يسمى بالباقي بعد القسمة * طريق وضع اعداد القسمة هكذا نضع المقسوم بين المقسوم عليه والخارج بحيث يقع المقسوم عليه الى اليسار والخارج الى اليمين كل منهما مغرز من المقسوم بخط قوسي كما ترى في قسمة ١٢ على ٤ كان الخارج ٣ هكذا

فيظهر ان المقسوم عليه اي ٤ يوجد في المقسوم اي ١٢ ثلث مرات او ينقص منها ثلث مرات هكذا *

التفريق الاول $\frac{12}{4}$ قاعة القسمة بعد ما وضع المقسوم عليه على يسار المقسوم كما هو لغرز من المقسوم ارقاما يمكن ان يوجد فيها كل المقسوم عليه ولو مرة ومتى وجدناه نضع عددا امثال المقسوم عليه على يمين المقسوم ثم نضرب المقسوم عليه في هذا العدد ونضع الحاصل تحت الارقام المغرزة او المقسوم الجزئي وننقص الحاصل منها ونلحق مع الباقي (ان كان) او ننقل رقما واحدا او ارقاما من المقسوم الى تحت قدر ما يوجد فيه كل المقسوم عليه ثم ننظر كم مرة يوجد المقسوم عليه في جميع الارقام من باقى القسمة الاولى والارقام المنقولة ونضع العدد المساوي لامثال المقسوم عليه في هذا المقسوم الجزئي على يمين العدد الاول الموضوع في محل الخارج ثم نضرب المقسوم عليه فيه وننقص الحاصل من المقسوم الجزئي وننقل الباقي الى تحت ثم نعمل كما مر الى ان لم يبقى رقم من المقسوم غير منقول الى تحت *

* تنبيه ثم ان احتيج في عمل جزئي من هذه الاعمال الى نقل ارقام اكثر من رقم واحد الى التحت فلا بد ان يوضع صفرا او اصغارا تساوي لما زاد على الواحدة من الارقام المنقولة في موضع الخارج * تنبيه آخر هذا الطريق من القسمة يجرأ المقسوم الكلي في اجزاء او مقسومات جزئية ويُفحص كم مرة يوجد المقسوم عليه في كل من هذه الاجزاء على الترتيب من اليسار الى اليمين ويشتمل الخارج على الارقام الحاصلة من تقسيمات جزئية على الترتيب *

اذا لم يبق بعد القسمة عدد يكون مقدار الارقام الموضوعه في محل الخارج خارجا كاملا وان بقي عدد ولا محالة يكون اقل من المقسوم عليه فهو كسر مخرجه المقسوم فكلما يتقارب الباقي من المقسوم عليه يتقارب ايضا من مثل آخر من امثال المقسوم عليه الموجود في المقسوم مثلا ان كان الباقي نصف المقسوم عليه فهذا نصف مثل آخر وان كان ربع المقسوم عليه فهو ربع مثل آخر هكذا ولذلك الكتابة الخارج الكامل ينبغي ان تكتب الباقي الى يساره فوق خط عرضي قصير والمقسوم عليه تحته وهو الكسر من الخارج الكامل *

جملة في امتحان عمل القسمة * هذا طريقه لضرب الخارج في المقسوم عليه وتزيد على الحاصل الباقي ان كان ثم ان كان العمل صحيحا فيكون المجموع مساويا للمقسوم *

* تنبيه وجه هذا الطريق واضح كل الوضوح لانه اذا كان الخارج عبارة عن عدد امثال المقسوم عليه التي توجد في المقسوم فلا محالة يكون حاصل الخارج في المقسوم عليه مساويا للمقسوم * يستعمل المحاسبون بضعا من الطرائق الاخرى لامتحان عمل القسمة سيجي ذكر التي هي اكثر استعمالا *

الطريق الثاني * لنقص الباقي من المقسوم ونقسم الباقي بعد التفريق على الخارج وان كان العمل صحيحا فيكون الخارج الجديد من هذه القسمة مساويا للمقسوم عليه * الطريق الثالث لزيد الباقي بعد القسمة مع الحاصل

جوامع العلم الرياضي

ص. ١٩.

الجزئية من ضرب جميع الارقام للخارج في المقسوم عليه على ترتيب ارقام
الخارج فان كان العمل صحيحا يكون المجموع مساويا للمقسوم *

أمثلة

		الخارج	المقسوم
		لضرب (٢٢٥١١٥١٠) في ٣	١٢٣٤٥٦٧ (٣ المقسوم عليه)
		لجمع	١٢
١٢٣٤٥٦٧٨ (٣٣٣٦٦٦)	٣٧	١٢٣٤٥٦٦	٣
١١١		مع اى الباقي	٣
١٢٤	٢٣٣٥٦٦٢	١٢٣٤٥٦٧	٣
١١١	١٠٠٠٩٩٨		٣
١٣٥	٣٦.		٣
١١١	١٢٣٤٥٦٧٨		٣
٢٤٦			٣
٢٢٢			٣
٢٤٧			٣
٢٢٢			٣
٢٥٨			٣
٢٢٢			٣
٣٦			٣

الباقي بعد القسمة

١٨٢٨٦٥٢١ $\frac{1}{9}$	على ٩	الجواب	٧٣١٤٦٠٨٥	(٣) لنقسم
٥٩٧١٢٢٨٩ $\frac{4}{7}$	على ٧	الجواب	٥٣١٧٩٨٦٠٢٧	(٤) لنقسم
١٥٧٥١٦٣٦٥ $\frac{12}{2}$	على ١٢	الجواب	٥٧٠١٩٦٣٨٢	(٥) لنقسم
٢٠١٧٢٤٦ $\frac{37}{3}$	على ٣٧	الجواب	٧٤٦٣٨١٠٥	(٦) لنقسم
١٤٠٢١٦٥٠ $\frac{84}{97}$	على ٩٧	الجواب	١٣٧٨٩٦٢٥٤	(٧) لنقسم

فصل ٥

في القسمة

(٢٥)

(٨) لتقسم ٣٥٨٢١٦٩٩ على ٧٦٤ الجواب $\frac{٤٦٨٨٦}{٧٦٤}$

(٩) لتقسم ٧٢٠٩١٣٦٥ على ٥٢٠١ الجواب $\frac{١٣٨٦١}{٥٢٠١}$

(١٠) لتقسم ٤٦٣٧٠٦٤٢٨٣ على ٥٧٦٠٦ الجواب $\frac{٨٠٤٩٦}{٥٧٦٠٦}$

(١١) جند فيه ١٤١٣ راجلا فكم رأس العسكران ينقسم الى ثلث جماعات فعلى كم جندي

يحتوي كل واحد من هذه الكوكبة: الجواب على ٤٧١ * (١٢) قصد بعض كريم ان يفتض

٣٧٩٦٠ دراهم على ٣٦٥ مسكينا على التساوي فمأسهم كل واحد منهم: الجواب ١٠٤ *

(١٣) رجل حاصل اقطاعه في كل سنة يبلغ ٢٢٧٠٧٦٠ درهما فما دخله في يوم واحد

من سنة تتقوم من ٣٦٥ يوما: الجواب ٦٢٤ درهما * (١٤) ان عبي ٤٧١ عسكرا على

ثلثة صفوف فكم رجلا في صف واحد: الجواب ١٥٧ * (١٥) كان جماعة من العساكر على بعد

٣٧٨ ميلا من منزل صاحب الجيش وحكم صاحب الجيش ان يصل اليه في ١٨ يوما

ففي كل يوم كم من ميل ينقطع للمسافة امثالا لامر صاحب الجيش: الجواب ٢١ *

جملة في طريق اختصار عمل القسمة * ههنا عدة قواعد لتسهيل عمل القسمة بها تيسر

* ١ قسمة بعض الاعداد كما يجيء * (١) اذا كان المقسوم عليه عددا اقل من ١٣ ينم العمل

سر يعا بال ضرب والتفريق في الذهن بدون الكتابة سوى ان يكتب الخارج تحت المقسوم

كما ترى في الامثلة الآتية *

امثلة

٥) ١٣٧٩١٩٢

٤) ٥٢٦١٩٦٧٥

٣) ٥٦١٠٣٩٦١

٨) ٢٣٧١٨٩٢٠

٧) ٨١٣٩٦٦٢٧

$\frac{١٨٧٠١٣٢٠}{٦}$ هو الخارج

٦) ٣٨٦٧٢٩٤٠

١٢) ٢٧٩٨٠٣٧٣

١١) ٥٧٦١٤٢٣٠

٩) ٤٣٩٨١٩٦٢

❖ (ب) اذا كان صفرا واصفارا على يمين المقسوم عليه لنفرز هامنه ونفرزه من يمين المقسوم ارقاما على عدد الاصغار ثم نقسم الارقام الباقية من المقسوم على الارقام الباقية من المقسوم عليه كما عرفت فان بقي شيء بعد القسمة لنضع الارقام المفرزة من المقسوم على يمينه ليكون المجموع الخارج الحقيقي من القسمة وان لم يكن هنالك باقٍ تكون الارقام المفرزة فقط الباقي من القسمة *

امثلة

$$(١) \text{ لنقسم } ٣٧٠٤١٩٦ \text{ على } ٢٠٠ \text{ (٢) لنقسم } ٣١٠٨٦٩٠١ \text{ على } ٧١٠٠$$

$$\begin{array}{r} ٣٧٠٤١٩٦ : ٢٠٠ = ١٨٥٢٠٩ \text{ وهو الخارج} \\ ٣١٠٨٦٩٠١ : ٧١٠٠ = ٤٣٧٨٤ \text{ باق } ٢٨٤ \\ \begin{array}{r} ٢٨٤ \\ ٢٦٨ \\ \hline ٢١٣ \\ ٥٥٦ \\ ٤٩٧ \\ \hline ٥٩٩ \\ ٥٦٨ \\ \hline ٣١ \end{array} \end{array}$$

❖ تنبيه هذا النحو من الاختصار اما اختيار احتراز عن

تكرير كتابة الاصغار وبرهان هذه القاعدة بين لان افراز ارقام

متساوية العدد من المقسومين هو قسمة كل واحد منهما على

١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الى آخره على حسب عدد الاصغار

التي افترزت من المقسوم عليه وظاهر انه لا بد ان يوجد كل

جزء من المقسوم عليه في جزء مماثل له من المقسوم على

عددا مثال التي يوجد كل المقسوم عليه عليها في كل المقسوم *

$$(٣) \text{ لنقسم } ٧٣٨٠٩٦٤ \text{ على } ٢٣٠٠٠ \text{ : الجواب } ٣٢٠ \text{ باق } ١٦٤$$

$$(٤) \text{ لنقسم } ٢٣٠٤١٠٩ \text{ على } ٥٨٠٠ \text{ : الجواب } ٣٩٧ \text{ باق } ١٠٩$$

❖ (ج) اذا كان المقسوم عليه حاصل ضرب عددين او اعداد كل واحد منها اقل من ١٣ بعضها في بعض فلنقسم المقسوم على احد هذه الاعداد والخارج على آخر منها وهكذا والخارج الاخير هو الخارج المطلوب ❖ تنبيه هذه القاعدة متفرعة على ما قيل في الطريق

الثاني لاختصار عمل الضرب انما هو عكس القسمة لان نصف ثلث الشيء مثلاً هو بعينه سدس ذلك الشيء فاذا قسم ٣٦ (اولاً على ٣ ثم على ٢) فالخارج الثاني يساوي خارج قسمة ذلك العدد على ٦ لان ٦ يساوي ٣ مضروباً في ٢ وعلى هذا في الاعداد الأخرى فاعلم انه كثيراً ما يوجد في هذا العمل عدة من البواقى يعنى يبقى شيء من كل واحد من القسومات ولا استخراج الباقي الحقيقي اى الباقي الكامل كانه العمل المذكور هو العمل المشهور بهذه الصورة لضرب الباقي الأخير في المقسوم عليه السابق اى في المقسوم عليه قبل الاخير ولنزد الباقي السابق على حاصل الضرب ثم لضرب المجموع في المقسوم عليه السابق ولنزد الباقي السابق على الجاصل وعلى هذا حتى نبلغ بطريق جميع المقسومات عليها والبواقى الى اولها كما ترى في الامثلة الآتية *

امثلة

(١) لنقسم ٨ ٣٦٨٣ ٠٤٦٨٣ على ٦ ٨ او على ٧ (امثال ٨

$$\begin{array}{r} ٨ \\ \cdot \\ ٣٦٨٣ ٠٤٦٨٣ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٨ \\ \cdot \\ ٣٦٨٣ ٠٤٦٨٣ \\ \hline ٤٤٣ ٨ ٢٦٢ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٨ \\ \cdot \\ ٣٦٨٣ ٠٤٦٨٣ \\ \hline ٤٤٣ ٨ ٢٦٢ \\ \hline ٨ ٨ ٤٤٠ ٧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٨ \\ \cdot \\ ٣٦٨٣ ٠٤٦٨٣ \\ \hline ٤٤٣ ٨ ٢٦٢ \\ \hline ٨ ٨ ٤٤٠ ٧ \\ \hline ٤٢ \end{array}$$

لنضرب ٦٠ وهو الباقي الاخير

في $\frac{٧}{٤٢}$ وهو المقسوم عليه المقدم

لنجمع ١ وهو الباقي الاول

والمجموع اى ٤٣ هو الباقي المطلوب

تنبيه ثم وجه هذا الطريق لاستخراج الباقي الصحيح الكلي من البواقى الجزئية سوف يتضح جلياً من خواص الكسور المشهورة سيجيء بيانها فانه في هذا

المثال المذكور آنفا الباقي الاول ١ حين كون المقسوم عليه ٧ فيكون لامحالة $\frac{1}{7}$ وهذا الباقي لا يبدان يضاف الي الباقي الثاني ٦ فيكون المجموع $\frac{1}{7} + 6$ وهو الباقي من القسمة على ٨ وايضا $\frac{1}{7} + 6 = \frac{1+7 \times 6}{7} = \frac{43}{7}$ هذا اذا قسم على ٨ يكون $\frac{43}{7} = \frac{6 \times 7 + 1}{7} = 6 \frac{1}{7}$ *

$$(٢) \text{ اقسم } ٧٠١٤٥٩٦ \text{ على } ٧٢ \text{ : الجواب } ٩٧٤٢٤ \frac{٤٨}{٧٢}$$

$$(٣) \text{ اقسم } ٥١٣٠٦٥٢ \text{ على } ١٣٢ \text{ : الجواب } ٣٨٨٦٨ \frac{٧٦}{١٣٢}$$

$$(٤) \text{ اقسم } ٨٣٠١٦٥٧٢ \text{ على } ٢٤٠ \text{ : الجواب } ٣٤٥٩٠٢ \frac{١٢٠}{٢٤٠}$$

* (٤) يتم عمل قسمة الصحاح على طريق الاختصار بترك رسم الحواصل وبرسم البواقي فقط يعني اضرب المقسوم عليه في ارقام الخارج كما مر وبدون رسم الحاصل انقص كل واحد من ارقامه من المقسوم به حتى وجدته بهذا اللحاظ ان تضيف الي الرقم الآتي ما اخذت من الرقم السابق *

امثلة

$$(اولا) \text{ اقسم } ٣١٠٤٦٧٩ \text{ على } ٨٣٣$$

$$\begin{array}{r} ٣٧٢٧ \frac{٨٨}{٨٣٣} \\ ٣١٠٤٦٧٩ \\ \underline{٦٠٥٦} \\ ٢٢٥٧ \\ \underline{٥٩١٩} \\ ٨٨ \end{array}$$

$$(٢) \text{ اقسم } ٧٩١٦٥٢٣٨ \text{ على } ٢٣٨ \text{ : الجواب } ٣٣٢٦٢٧ \frac{١٢٠}{٢٣٨}$$

$$(٣) \text{ اقسم } ٢٩١٣٧٠٦٢ \text{ على } ٥٣١٧ \text{ : الجواب } ٥٤٧٩ \frac{٢١٩}{٥٣١٧}$$

$$(٤) \text{ اقسم } ٦٢٠١٥٧٣٥ \text{ على } ٧٨٠٣ \text{ : الجواب } ٧٩٤٧ \frac{٢١٥}{٧٨٠٣}$$

الفصل السادس في تحويل المقادير اي جعل الصحيح كسرا والكسر صحيحا
تحويل المقادير هو تبديل عدد شيء الى آخر مع بقاء اصله وهذه القاعدة تجري في النقود
والسججات والمكائيل * اذا انقلبت المقادير في المرتبة العليا الى المرتبة السفلى فيقال له
التحويل الهابط اي التجنيس مثلا اذا انقلب درهم الى ١٦ جزء وبالعكس اذا انقلبت
المقادير في المرتبة السفلى الى المرتبة العليا فيقال له التحويل الصاعد اي الرفع مثلا
اذا انقلبت ٦٠ دقائق الى ساعة * قبل بيان قواعد التحويل ومسائله ينبغي ان نفصل
هنا جداول النقود والسججات والمكائيل وهي هكذا *

التول في جداول النقود والسججات والمكائيل

جمله في النقود * اعلم ان النقود في الجزائر البريطانية هي على قسمين النقود التي يحسب
بها في تعامل الناس يقال انها نقود حسابية كما في ملك الهند الروفية هي نقد حسابي لانه
يحسب به في محاسبة الاموال والنقود التي وان كانت مروجة في السوق وغيره لكنها
لا يحسب بها كالاشرفيات لانها لا يحسب بها في محاسبة الاموال والقسم الاول في الجزائر
البرطانية يشتمل على النقود الآتية * [پني] جمعه [پنس] هو من النقود النحاسية = فلسين هنديين
تقريبا ولذلك ترجمناه بلفظ دانق * [هَلْفِني] = نصف [پني] هو من النحاس = فلسة هندية اي
أبولوس يوناني ولذلك ترجمناه بلفظ فلس اي ابولوس * [فَارْتِنك] هو نقد من النحاس
= ربع [پني] ولذلك ترجمناه بلفظ القيراط * [شِلْك] هو نقد من الفضة ولذلك ترجمناه
بدرهم * [پوند] هو نقد فرضي يحسب به لكنه غير مسكوكة كما في الهند (آنه) هو نقد
فرضي لانه يحسب به لكن لا يسكك وترجمناه بلفظ رطل * من ثم جدول هذه
النقود هكذا * ٢ قيراط = فلسا ٢ فلس = دانقا ١٢ دانقا = درهما ٢٠ درهما = رطلا

وقد رآه كقدر ثمانية روفيات هندية و عشرتها * فاذا عرفت هذا فتعرف بالسرعة الجدوال الآتية *

$$\begin{array}{r} \text{دراهم} \\ \text{دنانير} \\ \text{دراهم} \\ \text{دنانير} \end{array} \begin{array}{l} 1 = 20 \\ 1 = 20 = 240 = 960 \\ 1 = 12 = 144 \\ 1 = 10 = 100 = 1000 \end{array}$$

جدول الدراهم

 $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

$12 = 1$

$24 = 2$

$36 = 3$

$48 = 4$

$60 = 5$

$72 = 6$

$84 = 7$

$96 = 8$

$108 = 9$

$120 = 10$

$132 = 11$

جدول الدنانير

 $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{5}$

$1 \text{ و } 8 = 20$

$2 \text{ و } 6 = 30$

$3 \text{ و } 4 = 40$

$4 \text{ و } 2 = 80$

$5 \text{ و } 0 = 60$

$5 \text{ و } 10 = 70$

$6 \text{ و } 8 = 80$

$7 \text{ و } 6 = 90$

$8 \text{ و } 4 = 100$

$9 \text{ و } 2 = 110$

$10 \text{ و } 0 = 120$

علامة [بوند] اي رطل بهذا الحرف L اي لام لانها اول حرف اسمه ان في اللغة اللاتينية يعنى { ليبراً } وفي اللغة اليونانية (لبرا) وهذا اللفظ متلوب رطل * وجرت العادة ان يرسم على هذا الحرف خط اي خطان عرضيان متقاطعان له هكذا [L] ويعبر عن [شيلنگ] اي بوهيم بهذا الحرف SH اي شين لانها اول حرف اسمه وعلامة [پني] اي دانق بهذا الحرف D اي

دال لانها اول حرف اسمه اذ فى اللغة اللاتينية { دينايريوس } وهذا الاسم اخ لاسم النقد العربي المعروف بالدينار * ثم اعلم ايضا ان $\frac{1}{4}$ هو عبارة عن قيراط اي ربع دانق وايضا ربع من اي شيء كان وايضا $\frac{1}{4}$ عبارة عن نصف دانق وعن نصف اي شيء كان وايضا $\frac{1}{4}$ هو عبارة عن ثلثة قرايط اي ثلثة ارباع دانق وايضا عن ثلثة ارباع اي شيء كان * جملة في وزن النقود * نفصل ههنا الوزن والقدر من السكك القديمة والجديدة

المستعملة فى الجزائر البرطانية من الذهب والفضة * السكي اي الضوالب من الذهب * وهي على قسمين القديمة والجديدة * الضوالب القديمة هي بهذا التفصيل [گني] قدره آرطل و ١ درهم ووزنه ٥ اوزان الدانق و $\frac{1}{4}$ ٩ حبوب * [هلف گني] اي نصف [گني] هو ١٠ دراهم و ٦ دوانق ووزنه ٢ اوزان الدانق و $\frac{1}{4}$ ١٦ حبا * [سون شلنگز] اي ثلث [گني] اي سكة من سبعة دراهم ووزنه ١ اوزان دابق و $\frac{1}{4}$ ١٩ حبا * [فورتر گني] اي ربع [گني] هو ٥ دراهم و ٣ دوانق ووزنه ١ اوزان الدانق و ربع حب وهي السكك القديمة * والضوالب الجديدة هي بهذا التفصيل [سويرين] اي سكة ملك قدره آرطل ووزنه ٥ اوزان الدانق و $\frac{1}{11}$ ٣ حب * [دابل سويرين] اي ضعف [سويرين] قدره رطلان ووزنه ١٠ اوزان الدانق و $\frac{1}{11}$ ٦ حبوب * [هلف سويرين] اي نصف [سويرين] قدره ١٠ دراهم اي نصف رطل ووزنه ووزن الدانق و $\frac{1}{11}$ ١٣ حبا وهي السكك الجديدة

* تنبيه فاعلم ان وزن الاشرقي فى الهند هو ٧ وزن الدانق و $\frac{1}{11}$ ٢٢ حبا *

الضوالب من الفضة * [كرون] اي اكليل الملك هو [شلنگز] والوزن من السكك القديمة هو ١٩ وزن الدانق و $\frac{1}{4}$ ٨ حبوب ومن السكك الجديدة هي ١٨ وزن الدانق و $\frac{1}{11}$ ٤ حبوب * [هلف كرون] هو ٢ درهم و ٦ دوانق والوزن من السكك القديمة هو ٩ اوزان الدانق و $\frac{1}{4}$ ١٦ حبا ومن السكك الجديدة هو ٩ اوزان الدانق و $\frac{1}{11}$ ٢ حبوب * [شلنگ] اي درهم الوزن من السكك القديمة هو ٣ اوزان الدانق و ٢١ حبا ومن السكك الجديدة هو ٣ اوزان الدانق و $\frac{1}{11}$ ١٥ حبا *

[سِكْسِينِس] أي سكة من ستة دنانق هونصف درهم والوزن من السكك القديمة هو وزن واحد من الدنانق و $\frac{1}{22}$ حبا ومن السكك الجديدة هو وزن الدنانق و $\frac{1}{19}$ حبا * فاعلم ان وزن روفية في الهند هو $\frac{1}{7}$ اوزان الدنانق و $\frac{1}{11}$ حبا * كثيراً ما قيمة الذهب هي $\frac{1}{4}$ ابطال في اوقية اي دنانق في حب وقيمة الفضة هي $\frac{1}{4}$ دراهم في اوقية قريبا و اذا كان جزء من الذهب و جزء من الفضة متساوي الوزن فنسبة قيمة الذهب الى قيمة الفضة كنسبة $\frac{1}{11}$ الى $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{14}$ في السكك القديمة وكنسبة $\frac{1}{14}$ الى $\frac{1}{14}$ في السكك الجديدة * الذهب الابريز يعني الذهب الذي غير مغشوش جيد الجوهر بغاية الصفاء بحيث اذا اسبك في النار فيتحملها مدة طويلة بدون نقصان لا للفضة هذه المرتبة من الصفاء ولذلك لا تحمل النار كما يحتملها الذهب لكن الفضة الجيدة لا تنقص بالملكث في النار مدة الا بقليل بعكس النحاس والقلعي والسرب وغيرها وهي تنقص بسرعة بل يمكن ان تحترق حتى تصير رمادا * الذهب والفضة الجيدتان كلاهما في غاية اللين واللدنة كسرب جديد وغيرها ولذلك لا يمكن ان تستعمل للضرب وغيرها حتى ان يخلط فيهما شيء من الغش مثلا المس او النحاس الى ان يضرب حتى يكون صفيحة * اختلف الاقوام جدا في مقدار الغش الذي يخلطه في الذهب والفضة وايضا اختلف في هذا الامر قوم واحد في ازمته مختلفة الآن في الجزائر البريطانية كان القانون منذ مدة طويلة هكذا اذا اذيب $\frac{1}{22}$ جزء من الذهب الابريز و جزءان من المس هو ذهب من عيار كامل للضرب و اذا اذيب معا $\frac{1}{11}$ اوقية ووزنا الدنانق من فضة جيدة و $\frac{1}{8}$ وزن الدنانق من الصفر هو فضة من عيار كامل للضرب * فاعلم انه قد يبا كان رطل واحد من ذهب من عيار كامل منقسما الى $\frac{1}{42}$ [گنى] قدر كل واحد منها $\frac{1}{21}$ [شَلِنْگز] اي $\frac{1}{21}$ درهما و رطل من فضة عيار كامل الى $\frac{1}{62}$ [شَلِنْگز] اي $\frac{1}{62}$ درهما لكن الآن اذا كان الذهب والفضة من العيار الكامل كما كانا لكنه قدر السكك وتسميتها يختلف مما كانا وتفصيلها هكذا ينقسم رطل من الفضة الى $\frac{1}{66}$ درهما

فصل ٦

في تحويل المقادير

(٣٣)

بحيث يكون كل واحد منها جزءاً واحداً من ٦٦ جزء من الرطل فينقسم ٢٠ رطلاً من الذهب إلى $\frac{1}{934}$ سكة يقال لها [سُوَيْرَيْن] أي سكة الملك قدر رطل من الفضة هو $\frac{1}{46}$ من هذه السكك وقد ركل واحد منها هو ٢٠ من الدراهم الجديدة فاستبان منه ان وزن سكة الملك هو أجزاء من $\frac{1}{46}$ جزء من رطل وهو يساوي $\frac{1}{46}$ اوزان الدانق أي ٥ اوزان الدانق و $\frac{3}{46}$ حبوب تقريباً كما ذكر في الجدول السابق وقس على هذا في اضعاف سكة الملك والدراهم وفي اجزائهما *

جملة في السنجات القديمة * ٣٢ حبا = وزن دانق ٢٠ = وزن دانق = اوقية ١٢

اوقية = رطلاً كما ترى في هذا الجدول *

	وزن الدانق	
	١	٢٤
٣	٢٠	٤٨٠
١	١٢	٥٧٦٠

الصياغون يستعملون هذه السنجات عند وزن الذهب والفضة والجواهر
 ••• تنبيه فاعلم ان الاصل اي المبدأ لجميع السنجات في الجزائر البراطنة
 هو حب من الحنطة مأخوذ من وسط السنبلة بعد ما جفف تجفيفاً كاملاً فحسبوا
 انه ٣٢ من هذه الحبوب تساوي وزن دانق و ٢٠ وزن دانق يساوي اوقية و ١٢
 اوقية تساوي رطلاً لكن في ايامنا يكفي ان ينقسم وزن دانق إلى ٢٤ جزءاً يقال لها
 (كرين) بمعنى حبة وهو اصغر الاوزان المشهورة ومبدأ حساب السنجات
 الاخر كما ذكرت في الجداول السابقة *

جملة في سنجات الصيادلة * ٢٠ حبا = دانقاً طيباً • ٣ دانق طيبة = درهما ٨ دراهم

اوقية ١٢ = اوقية = رطلاً كما في هذا الجدول *

	موازن طبية	٢٠	=	١	٢
	اربعين	٦٠	=	٣	١
	٨٠	=	٢٤	=	٨
	١٢٠	=	٢٨٨	=	٥٧٦٠

تنبية اعلم ان علامة دانق طبي هكذا (٥) وعلامة درهم هكذا (٣) وعلامة اوقية هكذا (٣) * هذا الطريق من الوزن بوافق الوزن القديم لكنهما يختلفانقسامهما يستعمل الصيادلة هذه السنجات عند تخطيط مقادير صغيرة من الادوية لكنهم عند شراء مقادير كبيرة من الادوية المفردة او عند بيعها يستعملون السنجات الجديدة هذا تفصيلها *
جملة في السنجات الجديدة * ١٦ درهما = اوقية ١٦٠ = رطلا ٢٨٠ = ربع قنطار و ١١٢ رطلا = قنطارا كاملا و ٢٠ قنطارا = دنا كما في هذا الجدول *

	اربع قنطار	١٦	=	١	٢
	قنطار	٢٥٦	=	١٦	١
	قنطار	٧١٦٨	=	٢٨	١
	قنطار	٢٨٦٧٢	=	١١٢	١
	قنطار	٥٧٣٤٤٠	=	٣٥٨٤٠	١
	قنطار	٥٧٣٤٤٠	=	٢٢٤٠	١
	قنطار	٥٧٣٤٤٠	=	٨٠	١
	قنطار	٥٧٣٤٤٠	=	٢٠	١

تستعمل هذه السنجات عند وزن الاشياء الثقيلة او الغليظة كالحبوب والخبز و لوزب والخبز واللحم والسكر وغيرها وبعض المائعات وايضا جميع الفلزات سوى الذهب والفضة *
تنبية رطل من السنجات الجديدة = ١٤ اوقية و ١١ وزن دانق و ١٥ حبا من السنجات القديمة وايضا اوقية من السنجات الجديدة = ١٨ وزن دانق و ١٥ حبا

حبوب من السنجات الجديدة ودرهم من السنجات القديمة = آ وزن دانق و $\frac{1}{3}$ حبوب من السنجات القديمة *

جملة في مقياس المساحة * تفصيلها هكذا * ٣ (بارلي كُرْفَز) اي حبات الشعير = [انج] اي انملة : ١٢ انملة = [فط] اي قدم : ٣ اقدام = [يارد] اي عصا : ٦ اقدام = [فانوم] اي باعا وهو المسافة بين رأسي الاصبعين الوسطين من اليدين اذا كانتا باسطتين : $\frac{1}{8}$ اعصاء = [بول] اي [رود] اي [برچ] : ٤٠ قصبة = [فرلوك] اي غلوة : ٨ غلوات = [ميل] اي ميلا : ٣ اميال = [ليك] اي فرسنج : $\frac{1}{6}$ ٦٩ ميلا = [ديكرى] اي درجة واحدة من محيط الارض تقريبا * خلاصته هكذا

					١٢	
			١	=	٣٦	
				=	٣	
			١	=	١٩٨	
				=	١٦	
			١	=	٧٩٢٠	
				=	٦٦٠	
			١	=	٣٢٠	
				=	٨	
			١	=	٦٣٣٦٠	
				=	٤٢٨٠	
			١	=	١٧٦٠	
				=	٣٢٠	
			١	=	٨	

جملة في مساحة الثوب * $\frac{1}{2}$ انملة = [نيل] اي ظفر : ٤ اظفار = ربع عصا : ثلاثة ارباع من العصا = [ايل فليمش] اي الذراع المروج عنه في ملك [فلندرس] وهو جزء من ملك الونديز : خمسة ارباع من العصا = [ايل انگلش] اي الذراع المروج في ملك الانكتار : عصا واحد و $\frac{1}{4}$ انملة = [ايل سقانج] اي الذراع المروج في ملك سقلنداي الجزء الشمالي من الجزيرة الكبيرة من البراطنة *

* تنبيه اعلم انها الجزائر البريطانية تشمل على جزيرتين كبيرتين وعدة من الجزائر الصغيرة وفي الزمان القديم سماها اهل الروم [برتيا] وهذا سبب تسميتها عربيا والآن يقال للاكبر من الجزيرتين الكبيرتين [گريت برتين]

أبي الجزيرة البريطانية الكبيرة وسابقاً كان فيها ناحيتان الناحية الجنوبية والناحية الشمالية كان اسم الأول [إنكلتة] أي ملك [الأنكل] واسم الثاني [سِطْلند] أي ملك السِّطُّ وكان لكل واحد من هاتين الناحيتين ملك خاص لكنه في سنة ١٦٠٣ من المسيحية يوافق ١٠١٢ من الهجرة ترك ملك [إنكلتة] لملك سِطْلند بطريق الوراثة ومن ذلك الوقت كانت هاتان الناحيتان تحت حكومة ملك واحد * والجزيرة الصغيرة من الجزيرتين الكبيرتين اسمها [أيرلند] أي ملك الأيرش وهي كانت تحت حكومة ملك [إنكلند] من الزمان القديم والجزائر الصغار الأخرى القريبة لملك [سِطْلند] هي كانت تحت حكومة ملك [سِطْلند] والمجاورة لملك [إنكلند] و [أيرلند] هي تحت حكومة ملك [إنكلتة] وإذا كان ملك [إنكلند] أكبر وأشرف من الملوك المذكورة وكان جميع الجزائر في أيامنا تحت حكومة ملك واحد وكانت دار الحكومة بلدة [لُنْدُن] في ملك [إنكلند] فجرت العادة أن يقال لجمعها خصوصاً على لغة أهل الملوك الأخرى [أنكلند] أي ملك [أنكل] والنسبة من هذا اللفظ هو [إنكلش] وهذا اللفظ في لغة بعض الأقوام الأخرى من الأفرنج هو [إنكليسي] وذهب منهم إلى ملك الهند وهناك يقال له [إنكليزي] وأيضاً في الزمان القديم أهل العرب سموها ناحية [إنكلند] ناحية الانكثار وسبب هذه التسمية أنها اسمها في لغة الفرنسيس هو [إنكلتير] وكان في الزمان السابق تعامل كثير بين العرب والفرنسيس وما أخذ اللفظ الفرنسي هو [إنكل] كما ذكرناه و [تِرا] معناه في اللغة اللاتينية أرض وناحية * وسبب تبديل الاسم القديم أي الجزائر البريطانية إلى الاسم الجديد أي [إنكلند] هو أنه كانت الجزائر البريطانية في الزمان القديم تحت حكومة ملوك الروم فإذا

غلب الاقوام الشمالية على الروم الكبير اللاتيني وكسر شوكته فغلب قوم من هذه الاقوام على الناحية الجنوبية من الجزيرة الكبيرة من الجزائر البرطنية وكان هذا القوم من اقوام الالمان اسمه [انكل] وهم قطنوا في هذه الناحية و سموها منسوبة الى انفسهم فصار [انكلند] اي ناحية [انكل] وتاريخ قطنهم وعمارتهم اياها نخميناً ٥٠ ٤ من السنين المسيحية يوافق ٢٢٠ قبل السنة الهجرية *

جملة في مساحة سطح الارض * ١١٤٥ مربع انملة = مربع قدم : ٩ مربعات قدم = مربع عصي : ٣٠ ١/٢ مربع عصي = مربع قصبة : ٤٠ مربع قصبة = ربع جريب : ٤ ارباع جريب = جريبا *

ارباع جريب	مربعات من قصبة	مربعات من عصا	مربعات من قدم	مربعات من انملة
١	١	١	١	١٤٥
١	١	٩	٩	١٢٩٦
١	٣٠ ١/٢	٢٧٢ ١/٢	٢٧٢ ١/٢	٣٩٢٠٥
١	٤٠	١٢١٠	١٠٨٩٠	١٥٦٨١٦٠
١	٤	١٦٠	٤٨٤٠	٦٢٧٢٦٤٠

يستعمل هذا الطريق من المساحة لتعيين مقدار المزارع واعمال الحصاد والبستاني وغيرهم وايضا جميع الاعمال المتعلقة في التعمير كمقدار الواح الخشب والزجاج المسطح والبلايط من الحجارة او الخشب والمشيد بالكس والقرا ميد وجميع الاشياء التي ثمنها يعين بلحاظ الطول والعرض * اذا لوحظت ثلثة اقطار يعنى الطول والعرض والعمق فيقال لها مساحة المكعبات ويستعمل فيه لمساحة الجذوع والحجارة وغيرها * المكعب الذي كل ضلع منه

قدم واحد يعني ١٢ انملة طولاً وعرضاً وعمقاً فيه ١٧٢٨ مكعباً المتساوي الاضلاع
 كل ضلع منها ١ انملة ومكعب كل ضلع منه ١ عسافيه ٢٧ مكعباً كل ضلع منها ١ قدم *
 جملة في مكائيل الاشياء اليابسة كالحبوب * ٢ (بينت) اي رطل = (قووط) اي من *
 ٢ من = (بوتل) اي مشربة * ٢ مشربة = (كفن) اي صاع * ٢ صاع = (بيك) اي قربة *
 ٣ قربة = (بشل) اي قسطة * ٨ اقساط = (فورتر) اي ربع القنطار * ٤ ارباع = (وى) اي
 (لود) اي وزنة * ٢ وزنه = (لاست) اي حمل *

			٨	١٦	٦٤	٢٥٦
		١ =	٢ =	٨ =	٦٤ =	٢٥٦ =
	١ =	٤ =	١٦ =	٦٤ =	٢٥٦ =	١٠٢٠ =
١ =	٨ =	٣٢ =	١٢٨ =	٥١٢ =	٢٠٤٠ =	٨١٢٠ =
١ =	٨ =	٣٢ =	١٢٨ =	٥١٢ =	٢٠٤٠ =	٨١٢٠ =

يستعمل في هذه المكائيل لتعيين مقدار الاشياء اليابسة كالحبوب المختلفة والاصول
 والاثمار والملح والغم الحجري والرمل والاصداف وغيرها * الصاع من الاشياء اليابسة
 من عبار كامل فيه $\frac{4}{9}$ ٢٦٨ مكعباً كل ضلع منها انملة واحدة والقسط للحبوب اي القسط
 مستعمل في بلدة [ونچستر] فيه $\frac{1}{9}$ ٢١٥٠ مكعبات كل ضلع منها ١ انملة لانه بحسب
 الاحكام السلطانية القديمة اقطار هذا المكيال هي ٨ انامل في العمق وقطر دائرته هو
 $\frac{1}{9}$ ١٨ انملة القسط لمساحة الغم يلزم ان يكون قطر دائرته $\frac{1}{9}$ ١٩ انملة و $\frac{1}{9}$ ٣٦ قسط اذا
 جمعت معافهي (چلدرن) واحد من الغم في مدينة [لندن] وزنه ٣١٣٦ رطلاً من الاوزان
 الجديدة اي ١ وزنة و ٨ قنطار قريباً وبعود الي بيان هذا العمل في خاتمة هذا الفصل *

ترتيب من هذا المصطلح

جملة في مكائيل نوع من الخمر يقال له (بير) اي نبيذ الشعير جداوله هكذا
 ٢ رطل = منا ١٥ = صاعا ٣٦ = صاعا [برل] اي برميل = ١ برميل = [هكسهيد]
 اي رأس الخنزير = ٢ [برميل] = [بنچن] اي جرة = ٢ رأس الخنزير = [بط] اي
 خمرة = ٢ خمرة = [تن] اي دن *

	١	=	٢	
	١	=	٤	٨
رأس الخنزير	١	=	٣٦	١٤٤ = ٢٨٨
برميل	١	=	١	٤ = ١٦ = ٦٤
خمرة	١	=	٢	٣ = ٦ = ١٢ = ٢٤ = ٤٨ = ٩٦ = ١٩٢ = ٣٨٤ = ٧٦٨ = ١٥٣٦ = ٣٠٧٢

* تنبيه الصاع في هذه المكائيل فيه ٢٨٢ مكعبات كل ضلع منها انملة واحدة *
 جملة من مكائيل الخمر هذا جدولها * ٢ رطل = من ١٥ = صاعا ٣٦ = صاعا ١٥٢
 = [نيرس] اي ثلث الخمرة = ٦٣ صاعا اي ١ ثلث الخمرة = رأس الخنزير = ٢ ثلث
 الخمرة = جرة = ٢ رأس الخنزير = [بيب] اي خمرة = ٢ خمرة اي ٤ رأس الخنزير = دن *

	١	=	٢	
	١	=	٤	٨
ثلث الخمرة	١	=	٣٢	١٢٨ = ٣٣٦
رأس الخنزير	١	=	١	٤ = ١٦ = ٦٤ = ٢٥٦ = ٥٠٤
خمرة	١	=	٢	٣ = ٦ = ١٢ = ٢٤ = ٤٨ = ٩٦ = ١٩٢ = ٣٨٤ = ٧٦٨ = ١٥٣٦ = ٣٠٧٢
	١	=	٢	٣ = ٦ = ١٢ = ٢٤ = ٤٨ = ٩٦ = ١٩٢ = ٣٨٤ = ٧٦٨ = ١٥٣٦ = ٣٠٧٢

☉ تنبيه يستعمل في هذه المكائيل لتعيين مقدار جميع الانواع من الخمر وارواحها والاشربة المسكرة كلها كشراب التفاح يقال لها (سيدر) والشربة المأخوذة من الغسل يقال له (ميبد) وشراب الكمثرى يقال له (پري) وايضا الخل والدهن والعسل وغيرها * الصاع من الخمر فيه ٢٣١ مكعبات كل ضلع منها ١ انملة وهذا قابل الاعتناء انه نسبة الصاع من الخمرة الى الصاع من نبيذ الشعير كنسبة رطل في السنجات القديمة الى رطل في السنجات الجديدة *
جملة في اجزاء الزمان ☉ ٦٠ ثابيا = دقيقا = ٦٠ دقيقا = ساعة = ٢٤ ساعة = يوما = ٧ ايام = اسبوعا = ٤ اسابيع = شهرا = سنة بحسب حساب القياصر الرومية هي ١٣ شهرا و ١ يوم و ٦ ساعات اي ٣٦٥ يوما و ٦ ساعات *

☉ تنبيه اذا اجتمع القمر وكوكب من الكواكب النابتة بعد سير القمر من هذا

الكوكب فيعود اليه في مدة ٢٧ يوما و ٧ ساعات و ٤٣ دقيقة و ١١ ثانية و $\frac{٥٢٥٩}{١٠٠٠٠٠}$

لكنه المدة من هلال الى هلال آخر هي ٢٩ يوما و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و ٢ ثانية

و $\frac{٨٢٨٣}{١٠٠٠٠٠}$ وسبب هذا التفاوت هو سير الارض بمعية القمر حول الشمس *

ثانية	دقيقة	ساعة	يوم
٦٠	= ١		
٣٦٠٠	= ٦٠	= ١	
٨٦٤٠٠	= ١٤٤٠	= ٢٤	= ١
٦٠٤٨٠٠	= ١٠٠٨٠	= ١٦٨	= ٧
٢٥١٩٢٠٠	= ٤٠٣٢٠	= ٦٧٢	= ٢٨
٣١٥٥٧٦٠٠	= ٥٢٥٩٦٠	= ٨٧٦٦	= ٣٦٥

* تنبيهه مدة السنة الكاملة بحسب تقويم القياصر الروميين هي كما ذكرناها لكن المدة الحقيقية للسنة أي مدة السير الظاهر من الشمس من إحدى نقطتي الاعتدال حتى تعود إلى تلك النقطة هي $365 \frac{5}{4}$ يوماً و 4 ساعات و 48 دقيقة و 48 ثانية والمدة من السير الظاهر من الشمس من أي كوكب من الكواكب الثابتة حتى تعود إليه هي $365 \frac{5}{4}$ يوماً و 6 ساعات و 9 دقائق و 3 ثانية *

الفصل السابع في قواعد التحويل

الكلمة الأولى في التجنيس وقواعد هكذا * لضرب عدد المقادير من المرتبة العليا

* في عدد كان هو عدد أمثال المقدار من المرتبة السفلى يساوي مجموعهم مقدار واحد من مقادير المرتبة العليا ونضيف إلى الحاصل عدد المقادير من المرتبة السفلى إن كان فالمجموع هو مطلوبك ثم جنس هذا المجموع كما جنست المقدار الأول يعني اضربه في عدد أمثال يساوي مقدار واحد من مقادير هذه المرتبة ونضيف إلى الحاصل عدد المقادير من المرتبة السفلى كما علمت سابقاً وكذا العمل في جميع المراتب حتى تنتهي إلى المرتبة الأخرى والمجموع الأخير هو قدر جميع المقادير في المراتب عليه معا * تنبيهه سبب هذه القاعدة ظاهر لأنها ينقلب الرطل إلى دراهم بضربه في 20 وينقلب الدرهم إلى دنانير بضربه في 12 وينقلب الدانق في القراريط بضربه في 4 وبالعكس في القسمة ويتبين أنها يصدق هذا القول على جميع المقادير الأخرى من أي قسم كان *

المثال الأول كم من قراريط يساوي 1234 رطلاً و 15 درهماً و 7 دنانير *

$$\begin{array}{r}
 \text{رتبة}^3 \quad \text{رتبة}^2 \quad \text{رتبة} \\
 ٧ \text{ و } ١٤ \text{ و } ٢٠ \\
 \hline
 ٢٠ \\
 \hline
 ٢٣٦٩٤ \text{ درهما} \\
 ١٢ \\
 \hline
 ٢٩٦٣٤٧ \text{ دانقا} \\
 ٤ \\
 \hline
 ١١٨٥٣٨٨ \text{ قيراطا}
 \end{array}$$

الكلمة الثانية في الرفع وقاعدته هكذا * قسم العدد مطلوب الرفع على عدد امثاله يساوي مجموعها مقداراً واحداً من المقادير في المرتبة العليا الاقرب وارسم الباقي والخارج * قسم هذا الخارج على عدد امثال المقدار في هذه المرتبة يساوي مجموعها مقداراً واحداً من المقادير في المرتبة العليا الاقرب فارسم الباقي الثاني والخارج الثاني كما مر * كذا اعمل في جميع المراتب حتى تنتهي الى المراتب الاخيرة فالخارج الاخير مع الباقيات ان كان قدرها يساوي قدر المقدار كان رفعها مطلوباً * امثال الثاني ارفع (١١٨٥٣٨٨) قيراطا الى ارطال ودرهم ودوانق *

$$٤) ١١٨٥٣٨٨$$

$$١٢) ٢٩٦٣٤٧$$

$$٢٠) ٢٣٦٩٤$$

عدد الدوانق ٧ ومن الدراهم ١٤ ومن الارطال هو ١٢٣٤٠ وهو الجواب المطلوب *
 (٣) جنس ٢٣ رطلا الى قراريط : جواب (٢٣٠٤٠) * (٤) ارفع (٣٣٧٥٨٧) قيراطا الى ارطال : جواب (٣٥١) رطلا و ١٣ درهما و ٣ قراريط * (٥) كم من قراريط يوافق ٣٦ ديناراً :

جواب (٣٦٢٨٨) * (٦) كم من دنائير تساوي (٣٦٢٨٨) قيراطا : جواب ٣٦ * (٧)
 كم من حبوب يساوي ٩ رطلا و ١٣ (١٣٩٠) رطلا و ١١ اوقية و ١٨ (٨)
 كم من ارطال وغيرها يساوي (٨٠١٢١٣١) حبا : جواب (١٣٩٠) رطلا و ١١ اوقية و ١٨
 و ١٩ حبا * (٩) كم من دراهم يساوي ٣٥ دنا $\frac{1}{17}$ قنطارا و (٢٣) رطلا و (٧) اواق و ١٣ درهما :
 جواب (٢٠٥٧١٠٠٥) * (١٠) كم من الشعيرات تحيط كرة الارض ومساحة كرة الارض بحسب
 حساب العلماء (٢٥٠٠٠) ميلا : جواب ٢٠٥٧١٠٠٠٠ * (١١) كم من ثوانٍ تساوي سنة شمسية
 اي (٣٦٥) يوما و ٥ ساعات و ٤٨ دقيقة و ٤٨ ثانية : جواب (٣١٥٥٦٩٢٨) * (١٢) كم من
 ثوانٍ تساوي شهرا قمريا اي ٢٩ يوما و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و ٣ ثوانٍ : جواب (٢٥٥١٤٤٣) *

الفصل الثامن في جمع مختلفات المراتب

هو عبارة عن جمع المقادير في مراتب مختلفة بحيث يحصل مجموعها * قاعدته لنضع
 المقادير المختلفة المراتب بحيث تحاذى المقادير من مرتبة واحدة بعض تحت بعض فنرسم
 تحتها خط عرضيا ونضم ارقام المقادير في المرتبة السفلى بعضها مع بعض وننظر على طريق
 الرفع كم من امثال من المقدار في المرتبة الفوقانية يوجد في المجموع ثم نضع الباقي بعد القسمة
 ان كان تحت خط عرضي محاذيا للمقادير من المرتبة السفلى وننقل عدد امثال التي المقادير
 في المرتبة الفوقانية ونضم ارقامها كما مر و هكذا حتى تبلغ الى المقادير في المرتبة العليا
 ومجموعها مع الباقيات هو المطلوب * طريق امتحان هذا العمل كطريق امتحان الجمع
 من الصحاح *

امثلة جمع النقود

* تنبيه اعلم انه قد جرت العادة في رسم المقادير كانت مراتبها مختلفة ان يوضع
 المقدار معظم المرتبة الى اليسار وما تحته الى يمينه كما عملت في الارقام الهندسية *

(٨)			(٧)		
دنانير	درهم	أوقية	دنانير	درهم	أوقية
٣٧٢	١٥	٣	٦١	٣	٢ $\frac{1}{4}$
٩	٢	٢ $\frac{1}{4}$	٧	١٦	٨
٢٧	١٢	٦ $\frac{1}{4}$	٢٩	١٣	١٠ $\frac{2}{3}$
٣٧٠	١٦	٢ $\frac{1}{4}$	١٢	١٦	٢
١٣	٧	٤	٠	٧	٥ $\frac{1}{2}$
٦	١٠	٥ $\frac{1}{4}$	٢٤	١٣	٠
٣٠	٠	١١ $\frac{2}{3}$	٥	٠	١٠ $\frac{2}{3}$

(٩) رام بعض الامراء ان يخرج الى القرى للسيز فلما زمه السمسار اخبره من حساب القصاب ان نسن اللحم الذي قد اشترى منه بلغ الى ١٩٧ رطلا و ١٣ درهما و $\frac{7}{4}$ دوانق ومن حساب الخباز هو ٥٩ رطلا و ٥ دراهم و $\frac{2}{3}$ دوانق ومن حساب النباذ ٨٥ رطلا ومن حساب الخمار ١٠٣ اطلال ١٣ درهما ومن حساب الببدال ٧٥ رطلا ٣ دوانق ومن حساب الشماع والجبان ٢٧ رطلا و ١٥ درهما و $\frac{1}{4}$ دنانق وللخباط ٥٥ رطلا و ٣ دراهم و $\frac{2}{3}$ دوانق وكان عليه ان يؤدي الى خدامه ومالك بيته المكروى وغيرها ١٢٧ رطلا و ٣ دراهم وايضا اراد ان يأخذ معه لانجاح اوطار السفر ١٠٠ رطل فكم مبلغا ينبغي له ان يفرز من ماله لاتمام هذه المهام كلها: الجواب ٨٣٠ رطلا و ١٤ درهما و $\frac{1}{4}$ دوانق و ٥.

(١٠) لتجد عدد العساكر وقدر وظيفتهم في خميس من راجل مشتمل على ١٠ جماعات في شهر من ٣٠ يوما وترى تفصيل هذا الامر في هذا الجدول و ٥.

يب

مشاهرتهم			مناصبهم	عددا لاشخاص
رطل	دراهم	دوانق		
٢٧	٢	٠	(كُرْنِيل) اي رئيس الخميس	١
١٩	١٠	٠	(لُوْتِينْت كرنيل) اي نائبه	١
١٧	٤	٠	(مِيجر) اي الرئيس الاصغر	١
٧٨	١٤	٠	(قَبْطَان) اي رئيس جماعة	٧
٤٧	١٤	٠	(لُوْتِينْت) اي نائبهم	١١
٤٠	١٠	٠	(اِنْسِين) اي حامل العلم	٩
٧	١٠	٠	(چَپَلِين) اي كاهن	١
٤	١٠	٠	(اَدْجُونْت) اي متصدي	١
٤	٤	٠	(قُوَارْتِرْمَستِر) اي حافظ الدور	١
٤	١٠	٠	(سَرَجِن) اي آسي	١
٤	١٠	٠	(سَرَجِنْس مِيت) اي معين الآسي	١
٤٤	٠	٠	(سَرَجِنْت) اي حواله دار	٣٠
٣٠	٠	٠	(كُرْبِرْل) اي نائبه	٣٠
٢٠	٠	٠	(دِرْمَر) اي طبال	٢٠
٢	٠	٠	(فِيفِر) اي نفاخ المزمار	٢
٢٩٢	١٠	٠	(پَرِيُوْت) اي الجندي	٣٩٠
٦٤٦	١٠	٠	مجموع	٤٠٧

••• تنبيه اعلم ان الوظيفة من العساكر هو النقد الذي يفاض لهم في كل سبعة يوم وقدرة اصغر من قدر مشاهرتهم لانه لا يدخل فيه حساب لباسهم وسلاحهم وغيرها وايضا الوظيفة هي عبارة عن النقد الذي يفاض للروساء وغيرهم قبل حساب مشاهرتهم *

امثلة السنجات والمكائيل وغيرها

سنجات الصيادنة				السنجات القديمة									
(٤)				(٣)				(٢)			(١)		
اوزن	دراهم	دوانق طبية	جبرب	ارطال	اوزن	دراهم	دوانق طبية	اوزن	اوزن دوانق	جبرب	ارطال	اوزن	اوزن دوانق
٣	٥	١	١٧	٣	٥	٧	٣	٣٧	٩	٣	١٧	٣٤	١٥
٧	٣	٢	٥	١٣	٧	٣	٥	٩	٥	٣	٧	٩	٣٥
١٦	٧	٥	١٢	١٩	١٥	٦	٢	٨	١٢	١٢	٥	١٥	٧
٧	٣	٢	٩	٥	٩	١	٢	١٧	٧	٨	٩	٥	٥
١٥	١	٢	١٨	٣٦	٣	٥	٥	٥	٩	٥	١٧٦	٢	١٧
٣٦	١٥	١	١٥	٥	٥	٦	١	٣	٥	١٩	٢٣	١١	١٢

• مقياس المساحة

(٨)			(٧)			(٦)			(٥)		
اعضاء	اقدام	اقامل	اميل	غزوت	قصبوت	قناطير	ارباع	ارطال	ارطال	اوزن	دراهم
١٢٧	١	٥	٢٩	٣	١٥	١٥	٣	١٥	١٧	١٥	١٤
١٢	٢	٩	١٩	٦	٢٩	٦	٣	٢٥	٥	١٤	٨
١٥	٥	١٥	٧	٥	٢٥	٩	١	١٥	١٢	٩	١٨
٥١٥	١	١١	٩	١	٣٧	٩	١	١٧	٢٧	١	٦
٥	٢	٧	٧	٥	٣	١٥	٢	٦	٥	١٥	٥
٢٣	٥	٥	١٥	٥	١٩	٣	٥	٣	٦	١٤	١٥

مساحة سطح الارض			ذراع الثوب		
(١٢)	(١١)	(١٠)	(٩)	(١٠)	(٩)
اجرية ١٩	اجرية ٢٢	ذراع الانتشار ٢٧٠	اطفار ١	اطفار ١	اطفار ١
ارباع جريب ٠	ارباع جريب ٣	ارباع ١	ارباع ٣	ارباع ٣	ارباع ٣
مربعات قصبية ١٦	مربعات قصبية ٣٤	٢٧٠	٢٧٠	٢٧٠	٢٧٠
٢٧٠	١٦	٥٧	٥٧	٥٧	٥٧
٦	٧	١٨	١٨	١٨	١٨
٢٣	١٥	٠	٠	٠	٠
٧	١٢	١٠	١٠	١٠	١٠
٧٥	٧	١٥	١٥	١٥	١٥

مكيال نبيذ الشعير

مكائيل الخمر

(١٦)			(١٥)			(١٤)			(١٣)		
رؤس الخنزير ٢٩	رؤس الخنزير ١٧	رؤس الخنزير ١٥	رؤس الخنزير ١٣	رؤس الخنزير ١١	رؤس الخنزير ٩	رؤس الخنزير ٨	رؤس الخنزير ٦	رؤس الخنزير ٥	رؤس الخنزير ٤	رؤس الخنزير ٣	رؤس الخنزير ٢
اصواع ١٩	اصواع ١٠	اصواع ١٥	اصواع ١٣	اصواع ١١	اصواع ٩	اصواع ٨	اصواع ٦	اصواع ٥	اصواع ٤	اصواع ٣	اصواع ٢
ارطال ٧	ارطال ١٥	ارطال ١٣	ارطال ١٣	ارطال ١١	ارطال ٩	ارطال ٨	ارطال ٦	ارطال ٥	ارطال ٤	ارطال ٣	ارطال ٢
١٢	٩	١٧	١٧	١٥	١٣	١٢	١٠	٩	٨	٦	٥
١٤	٤	٢٩	٢٩	٢٣	١٦	١٤	١١	٩	٨	٦	٥
٦	٥	٢	٢	١	١	١	١	١	١	١	١
٥٧	١٢	١٦	١٦	١٥	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥
٥	٨	١٥	١٥	١١	٩	٨	٦	٥	٤	٣	٢

الفصل التاسع في تفريق المختلفات

هو عبارة عن تفريق المقادير في المراتب المختلفة بحيث يحصل التفاوت بينهما وطريقه هكذا نضع المقدار الاقل تحت الاكثر محاذي المراتب ونرسم خطا عرضيا تحتها ثم ابدأ العمل من اليمين وانقص كل واحد من الاعداد اي من المقادير في الصف الاسفل من العدداي من المقدار فوqe في الصف الاعلى وارسم الباقي تحتها واذا كان عدد من الاعداد في الصف الاسفل اكثر من العدد فوqe فأزِدْ على العدد في الصف الاعلى عددا مثالا مساويا لمثل واحد من المقادير في مرتبة فوqe ثم انقص العدد في الصف الاسفل من العدد في الصف الاعلى بعد ازدياده وارسم الباقي تحتها انقل الواحدة المذكورة الى العدد الآتي في الصف الاسفل اي ازدها عليه فانقص هذا العدد من العدد الذي فوqe كما مر هكذا يعمل الى ان ينتهي العمل فجميع البواقي معا هي الباقي المطلوب * طريق الامتحان لهذا العمل كطريقه في تفريق الصحاح ☺

تنبيهه يتبين سبب هذه القاعدة مما ذكر في القاعدة لتفريق الصحاح لان نقل الواحدة ههنا كمثل الواحدة في الصحاح لا فرق بينهما الا ان الاعداد في هذا العمل مختلفة المراتب ☺

امثلة النقود

(٢)

(١)

$$\begin{array}{r} \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \\ 103 \text{ و } 3 \text{ و } \frac{1}{4} \\ \hline 71 \text{ و } 12 \text{ و } \frac{7}{6} \\ \hline 31 \text{ و } 10 \text{ و } \frac{7}{6} \\ \hline 103 \text{ و } 3 \text{ و } \frac{1}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \\ 79 \text{ و } 17 \text{ و } \frac{7}{6} \text{ --- منقوص منه} \\ \hline 38 \text{ و } 12 \text{ و } \frac{1}{6} \text{ --- منقوص} \\ \hline 44 \text{ و } 8 \text{ و } \frac{1}{6} \text{ --- باقى} \\ \hline 79 \text{ و } 17 \text{ و } \frac{7}{6} \text{ . الامتحان} \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (٤) \\
 \begin{array}{r}
 \frac{3}{4} \text{ رطل} \\
 ١٢ \text{ و } ٥ \\
 \frac{3}{4} \text{ رطل} \\
 ٣٧ \text{ و } ٩
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (٣) \\
 \begin{array}{r}
 \frac{3}{4} \text{ رطل} \\
 ١١ \text{ و } ١٠ \text{ و } ٨١ \\
 \frac{1}{6} \text{ و } ٣ \text{ و } ١٣ \text{ و } ٢٩ \\
 \text{منقوص منه} \\
 \text{منقوص}
 \end{array}
 \end{array}$$

(٥) ما التفاوت بين ٧٣ رطلا و $\frac{1}{6}$ دوانق وبين ١٩ رطلا و ١٣ درهما و ١٠ دوانق : جواب ٥٣ رطلا ٦ دراهم $\frac{1}{6}$ دوانق * (٦) اقترض زيد عمرو ١٠٠ رطل وبعده اشترى زيد عينا من عمرو وكانت قيمته ٧٣ رطلا ١٢ درهما $\frac{1}{6}$ دوانق فما بقي لزيد على عمرو : جواب ٢٦ رطلا و ٧ دراهم و $\frac{1}{6}$ دوانق * (٧) كراء الدار التي انا فيها في ستة اشهر ٢٠٠ رطلا ١٢ درهما و ادبت خراج السلطان لهذه الدار ١٤ درهما ٦ دوانق و صرفت لترميم الدار رطل ٣ و ٣ دراهم و $\frac{1}{6}$ دوانق فما بقي ان ادبته لمالك الدار : جواب ١٨ رطلا ١٤ درهما $\frac{1}{6}$ دوانق * (٨) عرض الخسران لبعض التاجر فكان لزيد عليه دين ٥٣ رطلا ٧ دراهم ٦ دوانق و لعمرو ٩١ رطلا ١٣ درهما ٢ قيراط و ل بكر ٥٣ رطلا $\frac{1}{6}$ دوانق و لخالد ٨٧ رطلا ٥ دراهم و لبشر ١١١ رطلا ٣ دراهم $\frac{1}{6}$ دوانق و بقي حينئذ عند التاجر ٢٣ رطلا ٧ دراهم ٥ دوانق من النقد ٥٣ رطلا ١١ درهما $\frac{1}{6}$ دوانق من الاجناس و ٦٣ رطلا ١٧ درهما $\frac{1}{6}$ دوانق من الاثاث و ٢٥ رطلا ٧ دراهم ٥ دوانق من الاثمان الموجهة فاذا افوض هذا التاجر جميع الاشياء المذكورة الى الدائنين فما كان نقصانهم : جواب ٢١٢ رطلا ٥ دراهم $\frac{1}{6}$ دوانق *

في تحويل المقادير

(٥٤)

أمثلة السنجات والمكائيل وغيرها

ارطال	اروق	اوزان الدائق	جيزب	(٢) *	ارطال	اروق	اوزان الدائق	جيزب	(١) *
٤	١٠	٣٥	١٧		٩	٢	١٢	١٠	
٣	٧	١٦	١٢		٥	٣٥	٦	١٧	

السنجات القديمة

ارطال	اروق	درهم	دوانق	جيزب	(٣) *
٤	٦	٤	٥	٦	
٢٩	٥	٣	٦	١٩	

سنجات الصبادة

ارطال	اروق	درهم	(٥) *	قنطير	ارباع	ارطال	(٦) *
١٧	٩	١٨		٢	٣	١٠	

السنجات الجديدة

عصا	اقدام	اقامل	(٧) *	امبال	غلات	قصبات	(٨) *
٩٦	٥	٦		٧	٤	١١	
٧٢	٢	٩					

مقاييس المساحة

عصا	٧
ارباع	٢
اطفار	١

(٩) *

اجربا	٢٢
ارباع	٣
مربعات القصبه	٢٢

(١١) *

رؤس الخنزير	٢
اصوع	٢
لرطال	١

(١٣) *

رؤس الخنزير	١٩
اصوع	٧
لرطال	١

(١٥) *

عصا	١٧
ارباع	٥
اطفار	١

(٨) *

اجربة	١٦
ارباع	٢
مربعات القصبه	١٦

(١٠) *

دقان	٩
رؤس الخنزير	١
اصوع	٢٤

(١٢) *

رؤس الخنزير	٩
اصوع	٣٥
لرطال	٧

(١٤) *

ذراع الثياب

مساحة سطح الارض

مكائيل الخمر

مكائيل نبيذ الشعير

اقساط ١٣	اصراع ٧	ارطال ١	*	(١٧)	اجمال ٩	ارباع ٣٥	اقساط ٧	*	(١٦)
٩	٢	٧	.	.	٦	٣	٥	.	.
<hr/>					<hr/>				
<hr/>					<hr/>				

مكائيل الاشياء اليابسة

دقائق ٢٦	ساعات ١٧	ايام ١١٤	*	(١٩)	شهور ٧١	اسابيع ٢	ايام ٥	*	(١٨)
٧٢	١٠	٣٧	.	.	١٧	١	٦	.	.
<hr/>					<hr/>				
<hr/>					<hr/>				

اجزاء الزمان

(٢٠) كان لحصن كثير الاضلاع مساحة الانوار ٢٣٦ عصا ومساحة الفصيل هي ١٤٦ عصا و آ قدم و ١٤ انامل فما كان مساحة البرج : جواب ٨٩ عصا و آ قدم و ٨ انامل *

الفصل العاشر في ضرب المختلفات

هو عبارة عن تحصيل قدر من مقادير مختلفة المراتب اذا كرر فيها مرارا معينة وطريقه هكذا ارسم المضروب فيه تحت المقدار الاسفل المرتبه من المضروب وارسم خطا عرضيا تحته ثم اضرب عدد المرتبة السفلى من المضروب في المضروب فيه واطلب اعظم اعداد امثال من مقدار المرتبة الفوقانية يمكن طرحه من هذا الحاصل وارسم الباقي وعلني هذا النحو اضرب عدد المرتبة الآتية من المضروب في المضروب فيه واخف الى الحاصل عدد الامثال التي وجدت في العمل السابق واطلب اعظم اعداد امثال المقدار من المرتبة

* الفوقانية الاخرى يمكن طرحه من الحاصل الثاني فاضفه الى الحاصل الآتي وارسم الباقى واعمل على هذا النحو حتى تبلغ الى المرتبة العليا من المضروب فالحاصل الآخر مع البواقى هو القدر المطلوب طريق الامتحان فبرهان هذه القاعدة كما مر في ضرب الصحاح *
امثلة النقود

(١) قيمة رطل من الورق الخطائى هو $\bar{٥}$ دراهم و $\bar{٨}$ دوانق فما كان

قيمة $\bar{٨}$ ارطال *

$$\begin{array}{r} \bar{٨} \\ \bar{٥} \\ \bar{٥} \\ \bar{٥} \\ \bar{٥} \\ \hline \bar{٨} \end{array}$$

الحاصل $\bar{٢} \bar{٤} \bar{٥} \bar{٥} \bar{٨}$

(٢) كانت قيمة الورق الخطائى $\bar{٧}$ دراهم و $\bar{٨}$ دوانق في رطل فما كان قيمة $\bar{٤}$

ارطال : جواب رطل و $\bar{١٠}$ دراهم و $\bar{٨}$ دوانق * (٣) كانت قيمة زبد $\bar{١}$ و $\bar{٩}$

دوانق في رطل فما قيمة $\bar{٦}$ ارطال : جواب $\bar{٤}$ دراهم و $\bar{٩}$ دوانق * (٤) كانت

قيمة التين درهم و $\bar{٨}$ دوانق في رطل فما كان قيمة $\bar{٧}$ ارطال : جواب $\bar{١١}$

درهما و $\bar{١١}$ دوانق * (٥) كانت قيمة اللحم درهمان و $\bar{٧}$ دوانق في

(استون) اى سبعة فما كانت قيمة $\bar{٨}$ سجات : جواب رطل و درهم *
تنبيه اعلم ان (استون) اى سبعة يوافق $\bar{٨}$ ارطال * (٦) كانت قيمة

الجبين رطلان و $\bar{١٧}$ درهما و $\bar{١٠}$ دوانق في قنطار فما كان قيمة $\bar{١٠}$ قناطير : جواب $\bar{٢٨}$

رطلا و $\bar{١٨}$ درهما و $\bar{١٤}$ دوانق * (٧) كانت قيمة السكر $\bar{٣}$ ارطال و $\bar{٧}$ دراهم و $\bar{٤}$ دوانق

في قنطار فما كانت قيمة $\bar{١٢}$ قنطارا : جواب $\bar{٤٠}$ رطلا و $\bar{٨}$ دراهم *

جملة في الطرق المختصرة لهذا العمل * الكلمة الاولى اذا كان المضروب فيه اكثر

من اثني عشر فاضرب المضروب في المضروبات الداخلة في المضروب فيه كما حددناها

في صفحة ٢١ من هذه الرسالة احدثهما بعد الاخرى * امثلة

(١) كانت قيمة الجبن ١٧ درهما و ٦ دوانق في قنطار فما كانت قيمة ١٥ قنطارا *

$$\begin{array}{r} ١٧ \text{ د } ٦ \text{ د } ٠ \text{ د } \\ \times ٣ \\ \hline ٥١ \text{ د } ١٢ \text{ د } ٠ \text{ د } \\ \hline ٥١ \text{ د } ١٢ \text{ د } ٠ \text{ د } \end{array}$$

الحاصل ١٣ د ٢ د ٦

- (٢) كان ثمن ثبن ١٤ ارطال و ٧ دراهم ودانقين في قنطار فما ثمن ٢٠ قنطارا : جواب ٨٧ رطلا و ٣ دراهم و ٤ دوانق * (٣) كان ثمن ثبن ٣ ارطال و ٧ دراهم و ٦ دوانق في دن فمائن ٢٤٠ دنا : جواب ٨١ رطلا * (٤) كان ثمن ثوب درهما و ٦ دوانق في ذراع فما كان ثمن ٤ ذراعا : جواب ٣ ارطال و ٧ دراهم و ٦ دوانق * (٥) كان ثمن الدهن درهمين و ٣ دوانق في صاع فما ثمن ٦٣ صاعا : جواب ٧ ارطال و درهم و ٩ دوانق * (٦) كان ثمن نبيذ الشعير رطلا و ٤ دراهم في برميل فما ثمن ٧٠ برميلا : جواب ٨٤ رطلا * (٧) كان ثمن الخرطال رطلا و ١٢ درهما و ٨ دوانق في ربع قنطار فما ثمن ٢١ قنطارا : جواب ١٣٧ رطلا و ٤ دراهم * (٨) كان ثمن الشعير رطلا و ٣ دراهم و ٤ دوانق في ربع قنطار فما ثمن ٢٤ قنطارا : جواب ١١٢ رطلا * (٩) كانت اجرة بعض صناع ٤ دراهم و ٩ دوانق في يوم فما كانت اجرته في ١٢٠ يوما : جواب ٣٤ رطلا و ١٠ دراهم * (١٠) كان ثمن القرطاس ١٣ درهما و ٤ دوانق في ابالة فما ثمن ١٣٤ ابالة : جواب ٩٦ رطلا * تنبيه اعلم ان (ريم) اي ابالة من القرطاسي هو ٢٠ (قوير) اي عزمة والحزمة تشتمل على ٢٣ ورقة *

الكلمة الثانية تحصيل المضروب فيه بضرب أية اعداد اصغر منه بعضه في بعض اذا كان غير ممكن فنخذ العدد اقرب منه اكثر كان او اقل الذي يمكن تحصيله بالضرب فا ضرب المقدار المفروض في اجزاء هذا العدد كما مر ثم اضرب المقدار المفروض في التفاضل بين العدد المحصل بالضرب والمضروب فيه الحقيقي واذا كان العدد المحصل اقل من المضروب فيه الحقيقي فاضف هذا الحاصل الثاني الى الحاصل الاول واذا كان اقل فانقصه * امثله (١) كان ثمن الثوب ٣ دراهم ٣ قراريط في عصفما كان الثمن من ٢٦ عصا *

$$\begin{array}{r} ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ \hline ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ \hline ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ \hline ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ \hline ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \\ ٣ \text{ دراهم} \\ ٣ \text{ قراريط} \end{array}$$

امثلة الاوزان والمكائيل

(٢) اذا كان ثمن الغلة رطلان و ٥ دراهم و ١٠ دوانق في ربع قنطار فما ثمن ٢٩ ربعا : جواب ٦٥ رطلا و ١٢ درهما و ١٠ دوانق * (٣) اذا كان ثمن تبين ٣ ارطال و ١٥ درهما ودانقين في زنة فما ثمن ٣٥ زنة : جواب ١٩٩ رطلا و ٣ دراهم و ١٠ دوانق * (٤) اذا كان ثمن الحنطة ١١ درهما و ٢٥ دوانق في قسط فما كان ثمن ٧٩ قسطا : جواب ٣٥ رطلا و ٦ دراهم و ١٠ دوانق

فصل ١٠

في ضرب المختلفات

(٥٧)

دوانق ١٠ (٥) اذا كان ثمن نبيذ الشعير ١٢ درهما ودانقين في برميل فما كان الثمن من ٩٣ برميلا : جواب ٥٧ رطلا و ٣ دراهم و ٨ دوانق * وايضا من ٩٧ برميلا : جواب ٥٩ رطلا ودانقين ١٠ (٦) اذا كان ثمن اللحم ١٥ درهما و ٣ دوانق في سنجة فما كان الثمن من ١١٣ سنجة : جواب ٨٧ رطلا و ٤ دراهم و ٧ دوانق * امثلة

<p>جواب ١٠ دوانق طيبة ٢ دراهم ٤ اوق ٤ ارطال ٢</p>	* (٢)	<p>جواب ١٠ وزن الدانق ١٦ اوق ٧ رطلا ٢٨</p>	* (١)
. . .			
<p>اعضاء ٦ قصبات ٢ غلات ٥ مبلا ٢</p>	* (٣)	<p>ارقيقة ٦ رطلا ١١ اربع قنطار ٢ قنطار ٢</p>	* (٤)
. . .			
<p>مربعات قصبة ٢ اربع جريبيا ٤ جريبيا ٢</p>	* (٥)	<p>ظفر ٦ اربع عصا ٤ عصا ١</p>	* (٥)
. . .			
<p>قوية ٦ اقساط ٥ اربع قنطار ٢ وزنة ٢</p>	* (٦)	<p>رطل ٢ اصواع ٢ رأس الخنزير ٢ دنان ٢</p>	* (٧)
. . .			
<p>سنة ١ شهر ١ اسبوع ١ ايام ١ صاع ١ دقيقة ١ ثانية ١</p>	* (٩)		

الفصل الحادي عشر في قسمة المختلفات

وهذا عمل يتم به تقسيم عدد معين من المقادير المختلفة المرتبة الى عدد مفروض وتقسيمها على عدد معين من الاجزاء المتساوية بطريقة هكذا * ارسم المقسوم عليه الى يمين المقسوم كما في قسمة الصحاح وابدأ العمل من اليسار واقسم العدد في المرتبة العليا على المقسوم عليه فارسم الخارج في موضعه واذا كان شيئاً باقياً حوله الى المرتبة السفلى الاقرب واضف الى الحاصل العدد المفروض في هذا الموضع ان كان واقسم المجموع على المقسوم عليه ثم ارسم هذا الخارج وحول الباقي الى المرتبة السفلى الاقرب ثانياً وهكذا حتى تبلغ الى المرتبة السفلى *
 امثلة التقود : (١) لنقسم ٢٣٧ رطلاً ٨ دراهم ٦ دوانق على ٢ *
 ٢) ٢ ٣ ٧ ٨ ٤ ٦

$$\begin{array}{r} \text{رطل} \\ \text{دراهم} \\ \text{دوانق} \end{array} \begin{array}{r} ٢ \\ ٣ \\ ٧ \\ ٨ \\ ٤ \\ ٦ \end{array} \\ \hline \begin{array}{r} ١ \\ ١ \\ ٨ \\ ٤ \\ ١٤ \\ ٣ \end{array} \text{الخارج}$$

ارطل	دراهم	دوانق	جواب	ارطل	دراهم	دوانق	جواب
١	٤	٤	٠	٣	١٢	٤	٢
١	٢	٦	١٠	٥	٧	٥	٣
١	٢	٦	٩	٥	٦	٣	٢
١	١	٥	٢	٦	٩	٠	١٤
١	٠	٠	٨	٧	٠	٥	١٠
٩	٥	٠	٨	٨	٦	٠	٥
٨	١٠	١١	٨	٩	٦	١	٥
٨	٢	١٩	٩	١٠	٢	٩	١٧

فصل ١١

في قسمة المختلفات

(٥٩)

(١٠) لنقسم $\frac{3}{8}$ و ٨ و ٨ و ٧ و ٣ و ٩ على ١١ جواب ٨ ٥ ٤ ٤ ٤ ٨

(١١) لنقسم $\frac{1}{4}$ و ٣ و ١١ و ٥ و ٤ و ١١ و ١٢ على ١٢ جواب $\frac{1}{4}$ و ٣ و ٩ و ٤ و ٩

في اختصار هذا العمل * القاعدة الأولى * إذا كان المقسوم عليه أكثر من ١٢ فاطلب الأعداد الصغيرة كان حاصل ضرب بعضها في بعض مساوياً للمقسوم عليه المفروض واعمل بها احدها بعد الآخر كما مر في قسمة الصحاح * امثلة

(١) إذا كان الثمن من ١٦ قطاراً من الجبن ٢ رطلاً ١٤ درهماً ٨ دوانق فما كان ثمن قطار واحد *

$$\begin{array}{r} \frac{3}{8} \quad \frac{2}{14} \quad \frac{8}{80} \\ \hline 8 \quad 14 \quad 80 \quad 2 \quad 8 \quad 8 \\ \hline 80 \quad 14 \quad 8 \quad 8 \quad 8 \quad 8 \\ \hline \text{الجواب} \quad 1 \quad 12 \quad 8 \quad 2 \end{array}$$

(٢) إذا كان الثمن من ٢٠ قطاراً من ثمن ١٥٠ رطلاً ٦ دراهم ٨ دوانق فما كان الثمن من قطار واحد: جواب ٧ أرطال ١٠ دراهم ٤ دوانق * (٣) لنقسم $\frac{8}{9}$ رطلاً ٨ دراهم على ٣٦: جواب رطلان ١٤ درهماً ٨ دوانق * (٤) لنقسم $\frac{7}{13}$ رطلاً ١٣ درهماً ١٠ دوانق على ٥٦: جواب رطل ٥ دراهم $\frac{1}{4}$ و ٧ دوانق * (٥) لنقسم $\frac{4}{14}$ رطلاً ١٤ دراهم على ٩٦: جواب ٩ دراهم $\frac{2}{3}$ و ٢ دوانق * (٦) إذا كان الثمن من قطار من شيء ٣١ رطلاً ١٠ دراهم فما كان ثمن رطل واحد منه: جواب ٥ دراهم $\frac{7}{8}$ و ٧ دوانق *

القاعدة الثانية تحصيل المقسوم عليه المفروض بضرب الاعداد القليلة اذا كان
مجالا فانقسم المقسوم المفروض على كل المقسوم عليه كما مر في قسمة الصحاح اذا كان
المقسوم عليه اكثر من ١٢ هكذا * امثله

(١) لنقسم ٧٣ رطلا و ١٣ درهما و $\frac{1}{2}$ دوانق
على ١٧ *
الجواب هو $\frac{1}{2}$ و ١٠ و ١٤ و ١٣ و ٧ (١٧)

٧٨
٦

٢٠
١٣٣

هذا المثال

من النسخة القديمة

١١٩
١٤٠

١٢
١٧٤

١٧٠
٤

٤
١٧

(١) لنقسم ٤٩ رطلا و ٦ دراهم و $\frac{2}{3}$ دوانق
على ١٩ *
الجواب $\frac{1}{2}$ و ٥ و ٢ و ٣ (١٩)

٥٧
٢

٢٠
٤٦

هذا المثال

من النسخة الجديدة

٣٨
٨

١٢
٩٩

٩٥
٤

٤
١٩

الامثلة المأخوذة من النسخة الجديدة من الاصل

امثلة النقود

- (٢) لنقسم ٣٩ رطلا ١٤ درهما $\frac{1}{2}$ درهما ١٣ درهما $\frac{1}{2}$ درهما ١١ دانقا *
 (٣) لنقسم ١٢٤ رطلا ٤ دراهم ٩ دوانق على ٤٣ * جواب رطلان ١٨ درهما ٣ دوانق *
 (٤) لنقسم ٤٤٢ رطلا ٧ دراهم ١٠ دوانق على ٩٧ * جواب ٤ ارطال ١١ درهما ١٠ دوانق *
 (٥) لنقسم ١٢٣ رطلا ١١ درهما $\frac{2}{3}$ دانق على ١٢٧ * جواب ١٩ درهما $\frac{1}{2}$ دوانق *

امثلة الاوزان والمكائيل

- (١) لنقسم ١٧ رطلا ٩ اواق وحبتين على ٧ * جواب رطلان ٦ اواق ٢٨ وزن الدانق ١٤ حبة *
 (٢) لنقسم ١٧ رطلا ٤ اواق ودرهمين ودانق طيبا و ٤ حبات على ١٢ * جواب
 رطل ٤ اواق ٣ دراهم ودانق طيب و ١٢ حبة * (٣) لنقسم ١٧٨ قطارا ٣ ارباع
 ١٤ رطلا على ٤٣ * جواب $\frac{1}{2}$ ٣ فناطير ١٤ رطلا * (٤) لنقسم ١٤٤ ميلا ٤
 غلوات ٢٠ قصبة وعصا وقدمين على ٣٩ * جواب ٣ اميال ٤ غلوات ٢٦ قصبة
 وقدمان و ٨ انامل * (٥) لنقسم ٤٣٤٤ عصا وظفرين على ٤٧ * جواب $\frac{1}{2}$ ١١
 عصا وظفران * (٦) لنقسم $\frac{1}{2}$ ٧٧ جريبا و ٣٣ مربع القصبة على ٤١ * جواب
 جريب ونصف و ٣ مربعات القصبة * (٧) لنقسم دُنين و ٤٧ صاعا ٧ ارطال
 على ٦٤ * جواب ٢٧ صاعا ٧ ارطال * (٨) لنقسم ٣٨٧ حملا $\frac{1}{2}$ ٢ قطار على
 ٧٢ * جواب $\frac{1}{2}$ ٤ احوال ٧ اقساط * (٩) لنقسم ٢٠٦ شهور ٤ ايام على ٢٦ *
 جواب ٧ شهور ٣ اسبوع ٤ ايام *

الامثلة المأخوذة من النسخة القديمة *

امثلة النقود

- (٢) لنقسم ٢٣ رطلا ٤ درهما $\frac{1}{2}$ ٧ دوانق على ٣٧ * جواب ١٢ درهما $\frac{1}{2}$ ١٠

(٦٣) جوامع العلم الرياضي ص ١٣٤

دوانق ٥ (٣) لنقسم ١٩٩ رطلا ٣ دراهم ١٠ دوانق على ٥٣ : جواب ٣ ارطال ١٥
 درهما ودانقان ٥ (٤) لنقسم ٦٧٥ رطلا ١٢ درهما ٦ دوانق على ١٣٨ : جواب ٤
 ارطال ١٧ درهما ١١ دانقا ٥ (٥) لنقسم ٣١٥ رطلا ٣ دراهم $\frac{1}{4}$ ١٠ دوانق على ٣٦٥ :
 جواب ١٧ درهما $\frac{1}{4}$ ٣ دوانق *

امثلة الاوزان والمكائيل

(١) لنقسم ٢٣ رطلا ٧ اواق ٦ اوزان الدانق ١٢ حبة على ٧ : جواب ٣ ارطال ٤
 اواق ٩ اوزان الدانق ١٢ حبة ٥ (٢) لنقسم ١٣ رطلا واوقية ودرهمين و ١٠
 حبات على ١٢ : جواب رطل واوقية ودانقان طيبان و ١٠ حبات ٥ (٣) لنقسم
 ١٠٦١ قنطارا على ٢٨ : جواب $\frac{37}{4}$ قنطارا ١٨ رطلا ٥ (٤) لنقسم ٣٧٥ ميلا
 وغلوتين و ٧ فصبات وعصائين و قدما وانملتين على ٣٩ : جواب ٩ اميال ٣ غلوات
 و ٣٩ قصبه و قدمان و ٨ انامل ٥ (٥) لنقسم ٧١ عصا و ظفرا على ٤٧ : جواب ١٢ عصا
 و ظفران ٥ (٦) لنقسم ٥١ جريبا و ٣ مربعات قصبه على ٥١ : جواب جريب
 و مربع قصبه ٥ (٧) لنقسم ١٠ دنان و رأسي الخنزير و ١٧ صاعا و رطلين على ٦٧ :
 جواب ٢٩ صاعا ٦ ارطال ٥ (٨) لنقسم ١٢٠ حملا و قسطا و قريتين على ٧٤ :
 جواب حمل و ١ قنطار و قسط و ٣ قربات ٥ (٩) لنقسم ١٢٠ شهرا و اسبوعين و ٣
 ايام و ٥ ساعات و ٢٠ دقيقة على ١١١ : جواب شهر و يومان و ١٠ ساعات و ١٢ دقيقة *

الفصل الثاني عشري الاربعة المتناسبة

ويقال لها ايضا القاعدة لثلاثة مقادير * نقول ان القاعدة لثلاثة مقادير هي عبارة عن طلب الرابع من
 الاربعة المتناسبة اذا كانت ثلثها معلومة يقال لها قاعدة التناسب ولكونها كثيرة المنافع
 يقال لها ايضا القاعدة الذهبية هذه القاعدة عند المحاسبين من نوعين التناسب المستوي
 والتناسب المعكوس * (تنبيه) هذا طريق لتقسيم القاعدة مشهور عند المحاسبين العاملين ولذا نبيده ههنا لكن

لا يوافق القواعد الأصلية من التناسب كما سنبينها في * القاعدة للتناسب المستوي فيها ازدياد المقدار

الأول يقتضي ازدياد المقدار الثاني وانتقاص المقدار الأول يقتضي انتقاص المقدار الثاني مثلا
ثلاثة رجال إذا كروا ٢١ ذراعا من خندق في مدة معينة كم يكري ستة رجال في تلك المدة

هنا ازدياد عدد الرجال أي كونهم ستة مقام الثلاثة يقتضي ازدياد العمل في مدة معينة
وأيضا إذا كرى ستة رجال ٤٢ ذراعا في مدة معينة كم يكري ثلاثة رجال في تلك المدة هنا

انتقاص عدد الرجال يقتضي انتقاص العمل فنسبة انتقاص العمل كنسبة انتقاص الرجال :
على هذين التقديرين كان التناسب مستويا ورسمه هكذا (٣ : ٢١ :: ٦ : ٤٢) أو (٣ :

٦ :: ٢١ : ٤٢) * وأيضا (٦ : ٤٢ :: ٣ : ٢١) أو (٦ : ٤٢ :: ٣ : ٢١) * القاعدة للتناسب

المعكوس فيها ازدياد المقدار الأول يقتضي انتقاص المقدار الثاني وانتقاص المقدار الأول
يقتضي ازدياد المقدار الثاني مثلا ثلاثة رجال إذا كروا مقدار معين من خندق في ١٤ ساعة

في كم ساعات يكري ستة رجال ذلك المقدار من الخندق يتبين في هذا السؤال أنه لما كان ستة
رجال أكثر من ثلاثة فهم يتمون مقدار معين من العمل في مدة أصغر من المدة التي تمه ثلاثة رجال

فيها وأيضا إذا تم ستة رجال مقدار معين من العمل في ٧ ساعات ثلاثة رجال في كم ساعات
يتمونه هنا انتقاص عدد الرجال يقتضي ازدياد المدة لأن مدة اتمام العمل المعين يلزمي ثلاثة

رجال هي أطول من مدة اتمام ذلك العمل باليدي ستة : على هذين التقديرين التناسب
معكوس ورسمه هكذا (٦ : ١٤ :: ٣ : ٧) أو (٧ : ١٤ :: ٣ : ٧) * وأيضا (٣ : ٧ :: ٦ : ١٤)

أو (٣ : ٧ :: ٦ : ١٤) * وعلى جميع التقادير يستخرج المقدار الرابع بضرب المقدار الثاني
في الثالث وقسمة الحاصل على المقدار الأول فأعلم أن المقدارين الأولين هما فرضيان

والمقدار الثالث هو سؤال ووضع الحكماء القاعدة الآتية لاستخراج الأجوبة لهذا القسم من

الأسئلة * أرسم السؤال بوضع الأعداد المفروضة الثلاثة في صف واحد بحيث يكون

المقدار الثاني مقدارا من المقدارين المفروضين كأن جنسه كجنس المقدار الرابع ثم إذا

كان السؤال من التناسب المستوي فضع المقدار المفروض الآخر في الموضع الاول والمقدار الذي هو السؤال في الموضع الثالث لكنه اذا كان السؤال من التناسب المعكوس فضع المقدار المفروض الآخر في الموضع الثالث والعدد السؤالى في الموضع الاول * ثم على التقديرين اضرب المقدار الثاني في الثالث وقسم الحاصل على العدد الاول فيكون الخارج المطلوب اى المقدار الرابع وجنسه كجنس المقدار الثاني * (تنبيه اول) اذا كان المقدار الاول والثالث مختلفي المراتب فحولهما الى مرتبة واحدة واذا كان المقدار الثاني صحيحا مع الكسري مقدارا مشتتملا على الاجزاء المختلفة المراتب فهذا احسن ان تحولها الى المرتبة السفلى من مراتبها اذا بقي شيء بعد القسمة حوله الى المرتبة السفلى الاقرب منه واقسمه على المقسوم عليه كما مر فيكون الخارج مقدار من هذه المرتبة اعمل هكذا على جميع البواقي حتى حوت الى اسفل المراتب الذي يمكن ان يكون المقدار الثاني فيه ثم يكون جميع الجوارح معا الجواب المطلوب * (تنبيه ثان) سيبين سبب القواعد المذكورة في الكلام الكلي في التناسب ربما ينبغي رسم المقادير المتناسبة مرتين او ثلثة مرار ويعلم هذا مما يتضمنه السؤال * (تنبيه ثالث) اعلم انه في هذا العمل كما في الاعمال الحسابية الاخر كان ابتداؤه من اليسار نعني به وضع المقدار الاول الى اليسار والثاني الى اليمين وهكذا الثالث والرابع * امثلة

(١) كان ثمن ثوب رطلا و ٦ دراهم في عصابة الثمن من ٩٦ عصابة *

$$\frac{20}{24} = \frac{96}{144} \quad \frac{20}{24} = \frac{96}{144}$$

$$8 : 12 :: 96 : 144$$

$$\frac{20}{24}$$

$$\frac{24}{24}$$

$$\frac{96}{24}$$

$$\frac{144}{24}$$

$$\frac{216}{24}$$

$$\frac{8) 2304}{20) 288}$$

$$\frac{20) 288}{144}$$

١٤٤ رطلا وهو الجواب

(٢) بنى زيد جدار اطوله (١٠٠) عصا في مدة ٢٤ يوما بايدي ٥ معمارين كم من معمارين بينون جدار آخر مثل الاول في ١٥ يوما ؟

$$\frac{\text{عدد المعمارين}}{\text{عدد الايام}} = \frac{5}{24} = \frac{x}{15}$$

$$\frac{5}{24} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = \frac{5 \times 15}{24} = \frac{75}{24} = 3.125$$

الجواب هو ٨ (١٤)

(٣) كان ثمن ثوب ٥ ارطال و ١٢ درهما في ٩ اعضاء فمات من ٧٢٠ عصا : جواب ٣٤
 رطلا ١٦ درهما (٤) مسانحة زيد هي ١٤٦ رطلا فكم حصل له في يوم : جواب ٨
 دراهم (٥) ثلثة خطوات من الانسان ان ساوت بعصاين فكم اعضاء تساويها ١٦٠
 خطوا : جواب (٦) ١٠٦) اعضاء وقدمان (٦) كان لوح عرضه تسعة انا مل كم طول
 منه يلزم ان يقطع منه حتى يصير مساحة الجزء مساوية للوح آخر مربع الشكل كل واحد
 من اضلاعه ١٢ انملة : جواب ١٦ انملة (٧) ٧٥٠ عسكرا في حصن محاصر
 يأكلون ٢٢٥٠٠ خبزا في شهر واحد فكم خبزا يأكل ١٢٠٠٠ راجل في هذا الحصن :
 جواب ٣٦٠٠٠ (٨) كان الثمن $\frac{7}{10}$ قناطير من السكر ٢٦ رطلا و ١٠ دراهم و ٤
 دوانق فما ثمن $\frac{1}{6}$ قنطارا : جواب ١٥٩ رطلا و درهما (٩) كان قيمة الثياب
 لخمسين العساكر ٢٨٣١ رطلا و ٥ دراهم كان فيه ٧٥٠ راجلا فما قيمة الثياب من ٣٥٠٠
 عسكرا : جواب ١٣٢١٢ رطلا و ١٠ دراهم (١٠) كان صحن طوله ٢٧ قدما وعرضه
 ٢٠ قدما وفرش عرضه ٣ اقدام فكم من هذا الفرش يستر الصحن : جواب ٦٠ عصا *
 وايضا ان كان عرض الفرش قدمين ونصفا فكم منه يستر الصحن : جواب ٧٢ عصا *
 (١١) كان ثمن الفحم الحجري رطلا و ١٤ درهما و ٦ دوانق في ٣٦ قسطا فما ثمن

٦ اقساط منها جواب ٥ دراهم و ٩ دوانق ٥ (١٢) كان في بعض الجدار ٦٣٥٢
حجر متساوي الطول كل واحد منها ٣ اقدام فكم من احجار يحتاج اليها البناء جدار آخر
مثل الاول انا كان طول كل واحد من الاحجار قدمين . جواب ٩٥٢٨ ٥ (١٣) كان وزن
قطعة من الفضة ٧٣ رطلا و ٥ اواق و ١٥ وزن الدانق فما ثمنها اذا كان ثمن الفضة ٥
دراهم و ٩ دوانق في اوقية . جواب ٢٥٣ رطلا و ١٠ دراهم و ٣ قراريط ٥ (١٤) كان
في حصن محاصر ٥٣٦ عسكريا و معهم قدر طعام يكفي لاثنا عشر شهرا ثم وصل الي هذا الحصن
عدة من عساكر اخرى بحيث كان مجموعهم ١١٢٤ عسكريا فكم من مدة يكفي لهم ذلك
القدر من الطعام . جواب ١٧٣ يوما $\frac{٦٤}{١١٢٤}$ منه ٥ (١٥) كان خراج السلطان $\frac{٣}{٦}$ دراهم
في رطل فما كان الخراج في ٧٦٣ رطلا و ١٥ درهما جواب ١٣٣ رطلا و ١٣ درهما
و دانق و نصف ٥ (١٦) بعض المصانع تم عمله في ١٢ يوما و كانت مدة صناعته في يوم
٤ ساعات فكم يوم يتم هذا العمل فيه لو كانت مدة صناعته في يوم ٦ ساعات . جواب ٨
ايام ٥ (١٧) كان ثمن الغلة ٦ دراهم في قسط فكم قدر من الغلة يؤخذ من $\frac{٩٤}{٦}$ رطلا .
جواب $\frac{٩٤}{٦}$ قناطير و ٣ اقساط ٥ (١٨) فرس الخسران لبعض تاجر و كان قرضه
٩٧٧ رطلا و في ذلك الوقت كان عنده نقد و اجناس و ايضا طالب نقدا من بعض
الاشخاص كان له عليهم دين فمجموع هذه الاموال هو ٤٢٠ رطلا و ٦ دراهم
و ٣ دوانق بعد اخذ المقرضين هذه الاشياء فيما يعوض رطل . جواب ٨ دراهم و $\frac{٧}{٦}$
دوانق ٥ (١٩) كان ميدان فيه علف كاف لاجل ٣٠٠٠ فرس لمدة ١٨ يوما فكم من يوم
يكفي هذا القدر من العلف اذا كان في الميدان ٢٠٠٠ فرس . جواب ٢٧ يوما ٥
(٢٠) مسانعة زيد ٦٣٠ رطلا و خرجه اليومي $\frac{٢٥}{٦}$ درهما فما يبقى له بعد مضي سنة
واحدة . جواب ١٦٤ رطلا $\frac{١٢}{٦}$ درهما و ايضا اذا كانت مسانعته ٥٢ رطلا و خرجه
اليومي ١٩ درهما و ٧ دوانق فما الباقي . جواب ١٦٧ رطلا و ١٢ درهما و دانق ٥

(٢١) كان ثمن سرب ١٦ درهما و ٤ دوانق في قنطار فثمان ٣٠ قطعاً منه وزن كل واحد منها قنطار و ١٢ رطلاً: جواب ٢٧ رطلاً و ٢٦ درهم $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٢) كان في حصن محاصر قدر طعام كافٍ لاجل ٥٤ يوماً بحيث يأخذ كل واحد من العساكر $\frac{١}{٦}$ رطل لكنه لما انتظر رئيس الحصن المعاوينين أراد ان لا يسلم هذا الحصن الى ان يمضي ٨٠ يوماً فكم قدر يلزم ان يقسم لكل واحد من العساكر حينئذ: جواب رطل و $\frac{١}{٨}$ منه $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٣) كان خرج زيد في سبعة ايام $\frac{١٠}{٦}$ دراهم فكم مدة يكفي ٢٠ رطلاً: جواب ٣٨ اسبوعاً و $\frac{٢}{٣٦}$ منه $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٤) كان ثمن الفحم الحجري رطل و $\frac{١}{٦}$ ١٣ درهما في ٣٦ قسطاً فثمان ٢٧٠٧ قسطاً: جواب ١٢٥ رطلاً و ١٩ درهما و سدس دانق $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٥) كان ثمن الحنطة في قسط ٧ دراهم ٣ دوانق و وزن الخبز الذي قيمته دانق هو ٨ اواق فما وزنه اذا كان ثمن الحنطة ٨ دراهم ٤ دوانق: جواب ٦ اواق ١٥ درهما و $\frac{٣}{٦}$ منه * وايضا كان وزن الخبز ٩ اواق و الحنطة في قسط ٦ دراهم ٣ دوانق فما وزن الخبز اذا كانت الحنطة ٨ دراهم $\frac{٢}{٦}$ دانق: جواب ٦ اواق ١٣ درهما و $\frac{١٢٧}{١٩٧}$ منه $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٦) كان لزيد قطعة ارض حصل من كل جريب منها في سنة رطل و ٧ دراهم و ٨ دوانق و كان مساحة هذه القطعة $\frac{١}{٦}$ ١٧٣ جريباً و ١٤ مربعا من القصبه فما حصل له من جميعها في سنة: جواب ٢٤٠ رطلاً و درهما ٧ دوانق و $\frac{١}{٦}$ منه $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٧) كان الثمن $\frac{١}{٦}$ ١٩ قنطاراً من السرب ١٠ ارطال ٤ دراهم فما ثمن ٧٣ قطعاً منه وزن كل واحد منها قنطار و $\frac{١}{٦}$ منه و ٧ ارطال: جواب ٦٩ رطلاً ٤ دراهم و دانقان وقيراط و $\frac{١}{٨}$ منه وايضاً اذا كان الثمن ٨ ارطال و $\frac{١}{٦}$ ١٧ درهما فما ثمن ١٧٢ قطعاً كان وزن كل واحد منها $\frac{١}{٦}$ ٣ قنطير و ١٧ رطلاً: جواب ٢٨٦ رطلاً ٤ دراهم $\frac{١}{٦}$ ٤ دوانق $\frac{٥}{٥٥}$ (٢٨) كانت لزيد جبة طولها $\frac{١}{٦}$ عصا و عرضها $\frac{١}{٦}$ ٣٠ اعصاء وايضا قطعة ثوب عرضها ٣ اعصاء فكم من هذا الثوب يلزم ان تبطن به الجبة: جواب ٨

(٤٨) جوامع العلم الرياضي ص ٤٨

اعضاء ٢ ظفر ☉ (٢٩) كان ثمن الثوب ١٤ درهما ودانقين في ٥ اعضاء
 فماتن ٩ قطعات في كل واحدة منها ٢١ عصابة جواب ٢٧ رطلا ودرهم و ١٠
 دوانق ☉ (٣٠) كان مسانهة زيد (٢١٠٧) ارطال و ١٢ درهما وهو اراد ان يبقى له
 بعد السنة ٥٠٠ رطل فما يكون خرجه يوميا : جواب ٣ ارطال و ٨ دراهم ودانق
 * ٩
 ٣٦ منه ☉ (٣١) كانت قطعة من الارض عرضها ١٣ قصبه اراد زيد ان يفصل منها
 جريبا فما الطول لهذا المفصول : جواب ١١ قصبه ٣ اعضاء وقدمان و ١٨ من انملة ☉
 (٣٢) كان ثمن جوخ ٧ دراهم و ٩ دوانق في عصابة ثمن قطعة منه طولها
 ٥٣ ذراعا انكثاريا : جواب ٢٥ رطلا ١٨ درهما ودانق و ٣ منه وايضا اذا كان ثمن
 عصامنه ١٣ درهما ٢ دانق فما ثمن قطعة فيها ٥٢ ذراعا انكثاريا : جواب ٤٣
 رطلا ٨ دراهم ٥ دوانق ☉ (٣٣) حُمَّب ٥ قنابير و ١٤ رطلا ٩٦ ميلا وكانت
 اجرة الحمال رطلا و ١٢ درهما النبي اين يحمل ٣ قنابير بحيث تكون الاجرة مساوية
 للاجرة المذكورة : جواب ١٥١ ميلا و ٣ غلوات ٣ قصبات و ١٣ منه ☉ (٣٤) اشترى
 زيد قدح من الفضة وزنه رطل و ٧ اواق و ١٤ وزن دانق و ثمنه ٦ دراهم و ٤ دوانق
 في اوقية فما ثمن القدح : جواب ٦ ارطال و ٤ دراهم و ٩ دوانق ☉ (٣٥) كان
 خراج الارض ١٥ درهما في الجريب فما الخراج من ٥٤٧ جريبا : جواب ٢١١
 رطلا و ١٩ درهما و ٣ دوانق ☉ (٣٦) اراد زيد ان يبني جدارا ارتفاعه ٣٦ قدما و ١٦
 معمارا بنى ٩ اقدام في ٦ ايام فكم من معمارين يتم ما بقي من الجدار في ٤ ايام : جواب
 ٧٢ رجلا * وايضا اذا كان ارتفاع الجدار ٢٧ قدما و ١٢ معمارا بنى ٩ اقدام منه في ٦ ايام
 فكم من معمارين يتم الباقي في ٤ ايام : جواب ٣٦ معمارا * (٣٧) كان خرج العلف لفرس
 واحد ١٤ دانقا في يوم واحد فما خرج علف ٢٠ فرسا في سنة : جواب ٤٤١ رطلا و ١٠
 دوانق * وايضا اذا كان خرج يوم واحد لفرس واحد ١١ درهما فما الخراج لعلف ١١

فرسافي سنة ١٩٢ رطلا و ٧ دراهم و ٨ دوانق * وايضا اذا كان الخرج من يوم واحد لفرس واحد ١٤ دنانق فما الخرج لعلف ٢٠ فرسافي سنة ١٤١ رطلا ١٠ دوانق * (٣٨) كانت قطعة من الثوب طوله ١ ذراعا و عرضه $\frac{1}{4}$ من عصا و ثمنه ٣٧ رهما فما الثمن من قطعة اخرى بمثل الاول طوله ٤٠ ذراعا و عرضه عصا ٦ رهما في ١٨ ذراعا فما الثمن من ٤٠ ذراعا من القسم الثاني جواب ٧ رطل ٦ دراهم ٣ دوانق و $\frac{2}{3}$ منه * (٣٩) اراد زيدان يبطن جدار حجرته بقرطاس ملون وكان طول جميع اضلاع جدران حجرته ٢٠ عصا و ارتفاعها ٩ اقدام وكان عرض القرطاس ٣٠) انملة فكم من هذا القرطاس يحتاج لهذا العمل ٧٢ عصا * (٤٠) حصل لزيد ٣٨٤ رطلا و ١٦ درهما في سنة من قطعة ارض فكان خراج السلطان لهذه القطعة درهمن و ٩ دوانق في رطل فما يبقى لزيد في السنة ٣٢١ رطلا و درهم و ٩ دوانق * (٤١) محيط كورة الارض هو ٢٥٠٠٠ ميل تقريبا و يعلم ان الارض تدور على محورها دورا كاملا في مدة ٢٣ ساعة و ٥٦ دقيقة اذا كان شخص قائما على خط الاستواء فما قدر حركته في ساعة واحدة ١٠٤٤ ميلا $\frac{1}{16}$ منه *.

تنبيه اعلم ان المدة من كون احد الكواكب الثابتة على دائرة نصف نهار في يوم واحد حتى يرجع هذا الكوكب الى تلك الدائرة غدا هي ٢٣ ساعة و ٥٦ دقيقة تقريبا و يتبين ان هذه المدة هي مدة دورة الارض على محورها لكن المدة من نصف نهار الى نصف نهار آخري قد تنتقص وقد تزيد منه و سبب عدم الاستواء على وجهين اولاً كون وضع مدار الارض يضيلا لا دائريا كاملا كانت بسببه الحركة الحقيقية من الارض في موضع سريعة وفي موضع بطيئة * ثانيا ميلان دائرة طريق الشمس في وسط فلک البروج من معدل النهار كانت به الحركة الظاهرية من الشمس

في موضع سريعة وفي موضع بطيئة * والمدة من كون الكوكب على دائرة
 نصف النهار الى ان يرجع اليها يقال لها يوم نجومى ومن كون الشمس على
 دائرة نصف نهار في يوم الى ان ترجع اليها فدايقال لها يوم شمسي واذ اجمع جميع
 الايام الشمسية وقسم على * ٣٦٥ فالخارج هو ٢٤ ساعة تقريبا ويقال لهذه المدة
 يوم متوسط ومدة ٢٤ ساعة كاملة هو يوم عربى توافق له الساعات المتداولة ☉

(٤٢) كان ثمن النبيذ ٨ دراهم في صاع وشرب شخص ٢٠ قارورة منه
 في شهر واحد ثم صار ثمن النبيذ ١٠ دراهم في صاع فكم قوارير يمكن ان يشربها
 في شهر بحيث يكون الثمن مساويا للخارج الاول * جواب ١٦ قارورة ☉ (٤٣) كان
 ثمن الغلة رطلا و ٨ دراهم و ٦ دوانق في ربع قنطار فما الثمن من ٨ قنابير و ٣ منه
 و ٥ اقساط * جواب ٦٢ رطلا و ٣ دراهم و ٣ دوانق و ٣ منه ☉ (٤٤) كانت قطعة
 من اللب بطوله ٢٠ عصا وعرضه ٣ عصا فكم ذراع من شراع عرضه ذراع يحتاج
 الى بطانة اللبد * جواب ١٢ عصا * وايضا كم من شراع يحتاج الى بطانة لبد كان طوله
 ٥٠ عصا وعرضه ذراع * جواب ٣٠ عصا ☉ (٤٥) كان ثمن الذهب ٤ دانير في
 اوقية فما الثمن من حبة * جواب دانقان و ١ منه ☉ (٤٦) كان الثمن من ٣ قنابير
 من الورق الخطائى ٤٠ رطلا و ١٢ درهما فما الثمن الذي ينبغي ان يباع هذا
 الورق في رطل بحيث ان يربح التأجر ١٠ اربال * جواب ٣ دراهم و ٥ منه ☉

تنبيه اعلم انه في التاريخ الاول من فرة شهر (بنوربوس) من سنة ١٨٢٦
 من المسيحية يوافق ١٢٤٢ من الهجرة نفذ حكم من شورى السلطان والخواص
 العوام يتعين به قدر بضع من المكائيل والاوزان على طريق جديد خلاصة
 هذا الحكم هكذا * الرطل القديم يوافق ٥٧٦٠ حبة والرطل الجديد يوافق
 ٧٠٠٠ حبات والصاع الملكى يوافق ٢٧٧٠٢٧٧٠ مكعبا من انملة والقسطة

فصل ١٣. في الاربعة المتناسبة (٧١)

من الغلة يوافق ثمانية امثال من الصاع المذكور ولذلك نسبة المكائيل القديمة الى المكائيل الجديدة من الغلة كنسبة (٩٦٩٤٣ الى ١٠٠٠٠٠٠) او كنسبة (٣١ الى ٣٢) تقريبا وبالعكس كنسبة (١٠٣١٥٣ الى ١٠٠٠٠٠) او كنسبة (٣٢ الى ٣١) تقريبا ونسبة المكائيل القديمة من الخمر الى المكائيل الجديدة منها هي كنسبة (٨٣٣١١ الى ١٠٠٠٠٠) الى ٦ تقريبا وبالعكس كنسبة (١٢٠٠٣٢ الى ١٠٠٠٠٠) او كنسبة (٦ الى ٥) تقريبا والنسبة من المكائيل السابقة من نبيذ الشعير الى المكائيل الجديدة منه هي كنسبة (١٠١٧٠٤ الى ١٠٠٠٠٠) او كنسبة (٦٠ الى ٥٩) تقريبا وبالعكس كنسبة (٩٨٣٢٤ الى ١٠٠٠٠٠) او كنسبة (٥٩ الى ٦٠) تقريبا * ويتبين منها ان نسبة اثمان المكيلات هو كالنسب المذكورة على العكس * . . .

• محل هذا التنبيه كان في آخر الفصل السادس فتركه عن موضعه كتب ههنا •

الفصل الثالث عشر في التناسب المركب اي المناسبات المتوالية

هي عبارة عن المسائل التي يحتاج في جوابها الى العملين فصاعدا من التناسب المفرد اعم من ان يكون مستويا او معكوسا * في جميع هذه الاسئلة توجد خمسة مقادير مفروضة او سبعة او تسعتها فصاعدا بحيث يكون عددها فردا هي تنقسم الى مقادير الشرط ومقادير السؤال ويلزم ان يكون عدد مقادير الشرط اكثر بواحد من عدد مقادير السؤال وهذه المقادير والمقدار المطلوب هي متجانسة في كل حالة * طريق العمل هكذا: ارسم في الموضع المتوسط مقدار الشرط الذي كان جنسه كجنس المقدار المطلوب ثم خذ احد المقادير الاخر من الشرط واحد المقادير من السؤال اللذان هما متجانسان وارسم احدهما في الموضع الاول والاخر في الموضع الثالث كما مر في قاعدة الاربعة المتناسبة فاعمل هكذا على آخر من مقادير الشرط وعلى المقدار المقابل له من السؤال وهكذا

اذا كان اكثر منها من المقادير بحيث يقع جميع الاعداد على يسار المقدار المتوسط متحاذاة
 احدها الآخر وهكذا على يمين المقدار المتوسط ثم يتم العمل باعمال او بعمل واحد *
اولا الطريق بالاعمال اعمل على المقادير بين الفوقانيين وعلى المقدار المتوسط بهذا
 الترتيب كأنها ثلاثة مقادير من اربعة مقادير متناسبة فيستخرج منها مقدار رابع ثم احسب
 هذا المقدار كأنه المقدار الثاني من اربعة مقادير متناسبة ثانيا واحسب المقدارين التحتانيين
 بهذا الترتيب كالمقدار الاول والمقدار الثالث فاخرج منها مقداراً رابعاً وهكذا حتى يدخل
 جميع الاعداد المفروضة في العمل بحيث يوضع المقدار الرابع المستخرج من الاربعة
 المناسبة السابقة في الموضع الثاني من الاربعة المناسبة الآتية فالعدد المستخرج الاخير
 هو المطلوب * ثانيا الطريق بعمل واحد اضرب جميع المقادير المتحاذاة على يسار المقدار
 المتوسط بعضها في بعض وعلى هذا اضرب جميع المقادير على يمينه ثم اضرب المقدار
 المتوسط في هذا الحاصل واقسم الحاصل الثاني على الحاصل الاول فالخارج هو المطلوب *
 امثلة اذا كرمى ١٦ رجلا خندقا طوله ١٣٥ عصا في ٦ ايام
 فكم من رجال يكرون خندقا طوله ١٣٥ عصا في ٨ ايام *

الطريق الاول فيه عمل واحد

عصا ١٣٥ : ١٦ : ١٣٥ : ٨ : عصا

يوم ٦ يوم ٨

٨١٠ ٣٣٢

١٦

٣٨٦٠

٨١

الجواب هو ٣٠ (٣٠) ١٢٩٦٠ (٣٣٢)

١٢٩٦

الطريق الثاني فيه عملان

العمل الاول	العمل الثاني
$٨٤ : ١٦ :: ١٣٨ : ٢٠$	$٨ : ٢٠ :: ٦ : ٣٠$
$\frac{16}{84}$	$\frac{6}{8}$
$\frac{138}{84}$	$\frac{24}{8}$
$٢١٦٠ (٢٠)$	$٢٤٠ (٣٠)$
$\frac{216}{216}$	$\frac{24}{24}$
$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$

القاعدة المأخوذة من النسخة الجديدة أعلم ان القاعدة للتناسب المركب هي قاعدة تحل بها المسائل المشتملة على سؤالين فصاعداً من قاعدة التناسب البسيط كما مر وتفصيلها هكذا * (١) ارسم المقادير التي يتعلق بها شرط السؤال في سطر واحد * (ب) ارسم المقدار الذي هو الجزء الاي شرط من الشروط تحت مقدار هذا الشرط فيبقى موضع خالٍ ارسم فيه حرفاً مثلاً ط * (ج) اضرب المقادير التي هي كالمحددات في السطر الاول في المقادير التي هي كالمحددات في السطر الثاني على التوالي وعدّ الحاصل كالمقسوم * (د) اضرب المقادير الباقية احدها في الآخر على التوالي وعدّ الحاصل كالمقسوم عليه * (هـ) اقسّم المقسوم عليه فالخارج هو المطلوب اي مقدار ط في الموضع الخالي * (تجنبيه اول) المراد ههنا بالمقادير المحدثة هي المقادير التي يحدث شيء عنها على حدة او معاً مثلاً عامل العمل ومدة عمله والطول والعرض والارتفاع والمشتري ونقده وثمان الاجناس والاشياء المحمولة والابعاد لانه يحدث عن جميعها حاصل * ان كان مقدار من مقادير من مؤبلاً باء رافهذا المقدار هو واحد * يعبر عن خارج القسمة برسم المقسوم فوق خط عرضي والمقسوم عليه تحته *

(تنبيه ثان) تصدق هذه القاعدة على الاربعة المتناسبة كما هي
 التناسب المركب ومخترعها هو (وليم جونز) ابوالقاضي المشهور من
 الملكة كان هولند من ادلى الشورى العلمية السلطانية واعلن هذه القاعدة
 في سنة ١٧٠٦ مسيحية موافقة سنة ١١١٨ من الهجرة هـ

لأن نستخرج المطلوب من المثال السابق بهذا الطريق *

$$\begin{array}{c} ١٦ \\ ١٦ \text{ و } ٦ \text{ و } ٨ \\ ١٣٥ \end{array}$$

وهنا بعد ١٦ رجلا و ٦ ايام كالمقادير المجددة في السطر الاول و ١٣٥ عصا

كالمقدار الحادث في السطر الثاني ولذلك يكون بالقاعدة $ط = \frac{١٦ \times ٦ \times ١٣٥}{٨ \times ١٣٥}$

$$* = \frac{١٣٥ \times ٢}{٩} = ٣٠ \text{ وهو العدد المظنون من الرجال}$$

مثال آخر * كان في الحصن ٣٦٠٠ عسكري ولهم قدر كافٍ من الخبز لاجل ٣٥ يوما
 بحيث يأكل كل واحد (٢٤) اوقية في اليوم فكم من اواق تعطى ٤٨٠٠ عسكري بحيث
 يبقى الخبز المذكور الى ٤٥ يوما *

$$* \text{ من ثم } ط = \frac{٣٥ \times ٢٤ \times ٣٦٠٠}{٤٨ \times ٤٨٠٠} = ١٤ \text{ اوقية في يوم} *$$

مثال في الاربعة المتناسبة * كان ثمن ١٤ عصا من الثوب ٢١ رطلا فتم من اعصا
 يشتري ٧٣ رطلا * فيه واحد بعد كعدد المشتري بحسب التنبيه الاول

$$* \text{ من ثم } ط = \frac{١٤ \times ٧٣}{٢١} = ٤٩ \text{ عصا وهو المطلوب هـ}$$

(٢) اذا كان الربوا من مائة ارطال في سنة واحدة (٥) ارطال فما كان الربوا من ٧٥٠ رطلا في ٧

سنين : جواب ٢٦٢ رطلا ١٠ دراهم $\frac{1}{10}$ (٣) اذا كان (٨) اشخاص في دار واحدة وكان خرجهم
 في (٩) اشهر ٢٠٠ رطل فما كان الخرج من ١٨ شخصا في ١٢ شهرا : جواب ٦٠٠ رطل *
 وايضا اذا كان (٩) اشخاص في دار واحدة وكان خرجهم في (٨) اشهر ١٢٠ رطلا فما الخرج
 من ٢٤ شخصا في ١٦ شهرا : جواب ٦٤٠ رطلا $\frac{1}{10}$ (١٥) الاجرة لاربعة رجال في (٧) ايام ٢٧
 درهما فما الاجرة لاجل (١٤) رجلا في (١٠) ايام : جواب (٦) ارطال و ١٥ درهما $\frac{1}{10}$ (٥) كان
 ١٢ ساعة في النهار وسار مسافر ١٣٠ ميلا في ثلاثة ايام ففي كم ايام يسير ٣٦٠ ميلا اذا كان
 ١٠ ساعات في النهار : جواب (٩) ايام $\frac{7}{10}$ منه $\frac{1}{10}$ (٦) اذا كفي ١٢٠ قسطة لاجل
 ١٤ فرسا في ٥٦ يوما فكم ايام يكفي ٩٤ قسطة لاجل ٦ فروس : جواب ١٠٢
 * يوم $\frac{7}{10}$ منه $\frac{1}{10}$ (٧) اذا كفي ٣٠٠٠ رطل من اللحم لاجل ٣٤٠ رجلا في ١٥ يوما فكم
 ٢ ارطال يكفي لاجل ١٢٠ رجلا في ٢٥ يوما : جواب ١٧٦٤ رطلا و (١١) اوقية $\frac{2}{7}$ منها $\frac{1}{10}$
 (٨) كان (٧) اشخاص في دار واحدة وكفي لهم برميل من نبيذ الشعير في ١٢ يوما فكم
 براميل يكفي لاجل ١٤ شخصا في سنة : جواب ٦٠ برميلا و $\frac{2}{3}$ منه * وايضا اذا كان العدد الاول
 من الاشخاص ٨ فكم من براميل يكفي لاجل ١٦ شخصا في سنة * جوابه كاجواب السابق $\frac{1}{10}$
 (٩) اذا كان ١٠ ساعات في النهار وحفر ١٨٠ حفارا خندقا طوله ٢٠٠ عصا وعرضه (٣)
 اعصاء وعمقه عصا (٦) ايام اذا كان ٨ ساعات في النهار ففي كم ايام يكري ١٠٠
 شخص خندقا طوله ٣٦٠ عصا وعرضه (٤) اعصاء وعمقه (٣) اعصاء : جواب $\frac{3}{5}$ ٤٨ يوما *
 وايضا اذا كان ١١ ساعة في النهار وحفر ٢٤٨ حفارا خندقا طوله ٢٣٠ عصا وعرضه (٣)
 اعصاء وعمقه عصا (٥) ايام اذا كان ٩ ساعات في النهار ففي كم ايام يكري ٢٤
 كاربا خندقا طوله ٤٢٠ عصا وعرضه (٥) اعصاء وعمقه (٣) اعصاء : جواب ٢٨٨ يوما $\frac{9}{7}$ منه *

الفصل الرابع عشر الكلام الكلي في الكسور

نقول ان الكسر هو عدد مضاف الى عدد آخر فيعد الاعداد الاول كالجزء والعدد
 الثاني كالكل * يعبر عن الكسر بعددين اجد هما موضوع تحت الآخر وبينهما

خط عرضي ويقال للعدد الفوقاني صورة الكسر وللعدد التحتاني مخرجه مثلا $\frac{1}{2}$ ويقال لهذا الكسر ثلثة ارباع * المخرج اي العدد التحتاني يعلم منه عدد الاجزاء المتساوية التي ينقسم الكل اليها وهو كما المقسوم عليه في القسمة والصورة اي العدد الفوقاني يعلم منها العدد من هذه الاجزاء التي يعبر عنها بالكسر وهي كالباقى بعد القسمة وايضا يقال للصورة والمخرج باسم عام المقسومان من الكسر * الكسر اما ناقص او زائد او مفرد او مضاف او مخلوط اي صحيح مع الكسر * الكسر الناقص صورته اصغر من المخرج مثلا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$ وغيرها الكسر الزائد صورته مساوية للمخرج او اكثر منه مثلا $\frac{3}{2}$ و $\frac{4}{3}$ و $\frac{5}{4}$ وغيرها وسبب هذه التسمية هو كون هذا الكسر مساويا للواحد او اكثر منه :: الكسر المفرد هو عبارة واحدة يعبر عنها عدد اجزاء شيء واحد مثلا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ وغيرها الكسر المضاف هو يشتمل على كسرين آخرين فصاعدا بينهما حرف (من) مثلا $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$ من $\frac{1}{4}$ وغيرها الكسر المخلوط هو صحيح مع الكسر في صورته او في مخرجه او في كليهما مثلا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ وغيرها * يعبر عن عدد صحيح بعددين كما يعبر عن الكسور بهما وحينئذ

*

يرسم واحد في موضع المخرج مثلا $\frac{3}{1} = 3$ و $\frac{4}{1} = 4$ وغيرها * المراد من الكسر هو القسمة وقدر الكسر يستخرج بقسمة الصورة على المخرج مثلا $\frac{12}{3}$ هو ٣ و $\frac{2}{5}$ هو $\frac{2}{5}$ و $\frac{1}{4}$ هو $\frac{1}{4}$ * من ثمة اذا كانت الصورة اصغر من المخرج فالكسر اصغر من الواحد واذا كانت الصورة مساوية للمخرج فالكسر يساوي واحد ابعينه واذا كانت الصورة اكثر من المخرج فالكسر اكثر من الواحد *

الفصل الخامس عشر في تحويل الكسور

وهو عبارة عن نقل الكسور من نوع واحد الى نوع آخر بحيث تصير مهيئة لعمل الجمع والتفريق وغيرها وفيه بضع من القواعد *

مسئلة في استخراج الملوك المشترك لعددتين او لاعداد متعددة * (تنبيه) اعلم

ان الوفق المشترك لعدد بين اول اعداد هو العدد الذي اذا قُسمت هذه
الاعداد عليه فلا يبقى شيء مثلاً ٣ هو الوفق من ١٨ و ٢٤ والخارج من القسمة الاولى
هو ٦ ومن الثانية هو ٨ اعظم الاعداد الذي يصدق هذا الحد عليه يقال له الوفق
الاعظم مثلاً ٦ هو الوفق الاعظم من ١٨ و ٢٤ لان الخارج الاول هو ٣ والخارج
الثاني هو ٤ وقسمة هذين الخارجين كليهما على عدد واحد فوق الواحد محال ٥

القاعدة * اذا كان عددان فقط قسم اعظمهما على الاقل ثم اقسام المقسوم عليه على الباقي
فاقسام المقسوم عليه الثاني على الباقي الثاني وهكذا بحيث ينقسم المقسوم عليه الآخِر
على الباقي الاخير حتى لا يبقى شيء ثم المقسوم عليه الاخير هو الوفق الاعظم المطلوب * اذا
كانت اعداد فاطلب الوفق الاعظم لثانها كما مر ثم اطلب الوفق من الوفق المستخرج
وعدد آخر من الاعداد المفروضة وعلى هذا لجميع الاعداد المفروضة فالوقف الاعظم
الاخير هو الوفق الاعظم الحقيقي المطلوب * اذا كان الوفق الاعظم واحداً ثم الاعداد
المفروضة يقال لها اعداد متباينة ليس لها وفق حقيقي ٥

الامثلة المأخوذة من النسخة القديمة

(١) لئان نطلب الوفق الاعظم من ١٩٩٨ و ٩١٨ و ٥٢٢

ثانياً نطلب الوفق الاعظم من ٥٤
اي الوفق المستخرج و ٥٢٢
٥٢٢ (٩)
٣٨٦
١٨٤ (١)
٣٦
١٨ (٢)
٣٦
١٨ هو الوفق الاعظم المطلوب
من الاعداد الثلاثة المفروضة

اولاً نطلب الوفق الاعظم من ١٩٩٨ و ٩١٨
١٩٩٨ (٢)
١٨٣٦
١٦٢ (٥)
٨١٠
١٠٨ (١)
١٦٢ (٢)
١٠٨ وهو المطلوب
١٠٨

(٢) ما فوق الاعظم من ٢٤٦ و ٣٧٢ : جواب ٦ و ٣ ما فوق الاعظم من

٣٣٦ و ٧٢٠ و ١٧٣٦ : جواب ٨ و ٣

الامثلة المأخوذة من النسخة الجديدة

(١) لطلب الوفق الاعظم من ١٩٠٨ و ٩٣٦ و ٦٣٠

ثانيا لطلب الوفق الاعظم من ٣٦ اي

الوقف المستخرج و ٦٣٠

(١٧) ٦٣٠ (٣٦)

٣٦

٢٧٠

٢٤٢

وهو الوقف الاعظم المطلوب (٢) ٣٦ (١٨)

٣٦

أولا لطلب الوفق الاعظم من ١٩٠٨ و ٩٣٦

(٢) ١٩٠٨ (٩٣٦)

١٨٧٢

(٢٦) ٩٣٦ (٣٦) وهو المطلوب

٧٢

٢١٦

٢١٦

(٢) لطلب الوفق الاعظم من ٣٢٤ و ٦١٢ و ١٠٣٢ : جواب ١٢

الفائدة الأولى * في اختصار رقم الكسور اي طلب اجزاء الوفق ويقال له

ايضا الرجوع بالاقبل والرقم الاخضر للكسور * طريقه هكذا اقسم مقسومي الكسر المفروض

على اي عدد غير الواحد الذي يمكن ان ينقسم عليه بلا باق ثم اقسم الخارجين كما مر

وهكذا حتى لا يوجد عدد غير الواحد الذي يمكن ان ينقسم المقسومان عليه بلا باق

ثم يكون هذا الرقم الاخضر للكسور المفروضة * وايضا بطريق آخر اقسم مقسومي الكسر بالوقف

الاعظم منهما فيكون الخارجان المقسومين المطلوبين للكسر المفروض بحيث يكون رقمه اخضر

* تنبيهه يتبين انه اذا كان مقسوما كسر مقسومين على عدد واحد كيف ما كان

هذا العدد فيحصل منهما كسر آخر مساو للكسر الاول وان اكررت في هذا العمل

الى ما يمكن اي اذا كان المقسوم عليه اعظم ما يمكن يكون مقسوما الكسر الحاصل

اقل ما يمكن لاصحالة * تنبيهه آخره : اولا اذا كان الرقم الاول اي الرقم في مرتبة الاحاد من عدد زوجا او صفرا فالعدد يقبل القسمة على ٢ بلا باق : ثانيا اذا كان الرقم الاول من عدد ٥ او صفرا فالعدد يقبل القسمة على ٥ بلا باق : ثالثا اذا كان الرقم الاول من عدد صفرا فالعدد يقبل القسمة على ١٠ واذا كان الرقمان الاولان صفريين على ١٠٠ واذا كانت الارقام الثلاثة الاولى اصفاً اعلى ١٠٠٠ وهكذا وهذا العمل يوافق لحذف الاصغار بعينه : رابعا اذا انقسم الرقمان الاولان لعدد على ٤ بلا باق فالعدد كله يقبل القسمة على ٤ بلا باق واذا انقسمت الارقام الثلاثة الاولى على ٨ فالعدد كله يقبل القسمة على ٨ وهكذا : خامسا اذا انقسم مجموع صور الارقام من عدد على ٣ او على ٩ فالعدد كله يقبل القسمة على ٣ او على ٩ : سادسا اذا كان الرقم الاول زوجا وينقسم مجموع صور الارقام على ٦ فالعدد كله يقبل القسمة على ٦ : سابعا اذا كان مجموع صور الارقام في المرتبة الاولى والثالثة والخامسة وغيرها من مراتب الافراد مساويا لمجموع الصور في المرتبة الثانية والرابعة والسادسة وغيرها من مراتب الازواج فالعدد يقبل القسمة على ١١ بلا باق : ثامنا العدد الذي لا يقبل القسمة على اي عدد من الاعداد الاقل من جذره فيقال له عدد اولي وهو لا يقبل القسمة على اي عدد اصلا : تاسعا الرقم الاول اي الرقم في مرتبة الاحاد لجميع الاعداد الاولية سوى ٢ و٥ هو اما ١ او ٣ او ٧ او ٩ وجميع الاعداد الاخر يقال لها اعداد مؤلفة اي الاعداد التي تقبل القسمة على بعض الاعداد : عاشرا اذا وجدت علامة الجمع او التفريق بين الاعداد فتريد ان تقسم المجموع او الباقي على عدد آخر فينبغي ان تقسم كل واحد من هذه الاعداد على المقسوم عليه مثلا $\frac{١٠-٨+٤}{٢} = ٣$: حادي عشر

وبالعكس اذا كانت علامة الضرب بين الاعداد فينبغي ان تقسم احدها فقط

$$\textcircled{\circ} ٢٠ = \frac{٢٠}{١} = \frac{١ \times ٢ \times ١٠}{١ \times ١} = \frac{١ \times ٣ \times ١٠}{١ \times ٢} = \frac{٣ \times ٣ \times ١٠}{١ \times ٦} = \frac{٣ \times ٨ \times ١٠}{٢ \times ٦}$$

الامثلة المأخوذة من النسخة القديمة

(١) نطلب اجزاء الوفق من $\frac{١٤٣}{٢٢٠}$ بالرجوع الى الاقل *

$$\textcircled{\circ} \text{الطريق الاول} * \frac{١٤٣}{٢٢٠} = \frac{٧٢}{١٢٠} = \frac{٣٦}{٦٠} = \frac{١٨}{٣٠} = \frac{٩}{١٥} = \frac{٣}{٥} \text{ وهو الجواب } \textcircled{\circ}$$

*.الطريق الثانى *

$$(١) \begin{array}{r} ١٤٣ \cdot ٢٢٠ \\ \hline ١٤٣ \end{array}$$

من ثم الوفق الاعظم هو ٣٨ ولذا $\frac{١٤٣}{٢٢٠} = \frac{٣}{٥}$

. . . يعنى به $\frac{١٤٣}{٢٢٠} = ٣$ و $\frac{٢٢٠}{١٤٣} = ٥$ وهو الجواب

. المطلوب كما فى الطريق الاول $\textcircled{\circ}$

$$(١) \begin{array}{r} ١٤٣ \\ \hline ٩٦ \end{array}$$

$$(٢) \begin{array}{r} ٩٦ \\ \hline ٣٨ \\ \hline ٩٦ \end{array}$$

(٢) نطلب اجزاء الوفق من $\frac{١١٢}{١٧٦}$: جواب $\frac{٣}{٤}$ $\textcircled{\circ}$ (٣) نطلب اجزاء الوفق من

$$\textcircled{\circ} \frac{٢٥٢}{٣٦٤} : \text{جواب } \frac{١}{١٣} \textcircled{\circ} (٤) \text{ نطلب اجزاء الوفق من } \frac{١٣٤٤}{١٥٣٦} : \text{جواب } \frac{٧}{٨} \textcircled{\circ}$$

الامثلة المأخوذة من النسخة الجديدة

(١) نطلب اجزاء الوفق من $\frac{٢١٦}{٢٨٨}$ بالرجوع الى الاقل

$$\textcircled{\circ} \text{الطريق الاول} * \frac{٢١٦}{٢٨٨} = \frac{٧٢}{٩٦} = \frac{٣٦}{٤٨} = \frac{١٢}{١٦} = \frac{٦}{٨} = \frac{٣}{٤} \text{ وهو المطلوب } \textcircled{\circ}$$

*.الطريق الثانى *

$$(١) \begin{array}{r} ٢١٦ \\ \hline ٢٨٨ \end{array}$$

من ثم الوفق الاعظم هو ٧٢ ولذا $\frac{٢١٦}{٢٨٨} = \frac{٣}{٤}$ يعنى به

$\frac{٢١٦}{٢٨٨} = ٣$ و $\frac{٢٨٨}{٢١٦} = ٤$ وهو الجواب المطلوب كما

فى الطريق الاول $\textcircled{\circ}$

$$\begin{array}{r} ٢١٦ \\ \hline ٧٢ \end{array}$$

$$(٣) \begin{array}{r} ٢١٦ \\ \hline ٧٢ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٢١٦ \\ \hline \end{array}$$

في تحويل الكسور

(٨١)

(٢) لنطلب اجزاء الوفق من $\frac{19}{78}$: جواب $\frac{1}{6}$ * (٣) لنطلب اجزاء الوفق من $\frac{13}{6}$:
 جواب $\frac{1}{6}$ * (٤) لنطلب اجزاء الوفق من $\frac{22}{43}$: الجواب $\frac{2}{7}$ *

الفائدة الثانية * في تجنيس الكسور فهو جعل الصحيح مع الكسر من جنس الكسر لمعين * وطريقه هكذا اضرب الصحيح في مخرج الكسر واطرف صورة الكسر الى الحاصل ثم ارقم المجموع فوق مخرج الكسر ليكون صورة جديدة وهذا هو الكسر المطلوب *
 * تنبيه اسنان من هذا ان مرجع هذا العمل ضرب عدد في عدد وقسمة الحاصل على المضروب فيه فلا يتغير قدر العدد لانه الكسر هو عبارة عن قسمة الصورة على المخرج كما عملت * امثلة

— (١) لننقل $\frac{2}{8}$ الى كسر مفرد * —

الطريق الثاني

$$\frac{117}{8} = \frac{2 + (8 \times 23)}{8} \text{ وهو الجواب *}$$

الطريق الاول

$$\begin{array}{r} \frac{2}{8} \\ \frac{23}{1} \\ \hline 117 \\ \frac{2}{1} \\ \hline 117 \\ \hline 8 \end{array}$$

(٢) لننقل $\frac{7}{12}$ الى كسر مفرد : جواب $\frac{11}{4}$ * (٣) لننقل $\frac{7}{14}$ الى كسر مفرد :
 جواب $\frac{147}{11}$ * (٤) لننقل $\frac{2}{11}$ الى كسر مفرد : جواب $\frac{3848}{11}$ *

الفائدة الثالثة * في رفع الكسور اي جعل الكسر الزائد صحيحا مع الكسر وطريقه هكذا *
 اقسام الصورة على المخرج والخارج هو الصحيح المطلوب او الصحيح مع الكسر * امثلة
 (١) لننقل $\frac{12}{3}$ الى صحيح مع الكسر : اي $\frac{12}{3} = 3 + 12 = 15$ وهو الجواب * (٢) لننقل
 $\frac{7}{5}$ الى صحيح مع الكسر : اي $\frac{7}{5} = 1 + 7 = 8$ وهو الجواب * (٣) لننقل $\frac{749}{17}$ الى
 صحيح مع الكسر العمل هكذا *

$$17) 749 \left(24 \frac{1}{17} \right)$$

$$\begin{array}{r} 68 \\ \hline 690 \\ 68 \\ \hline 1 \end{array}$$

من ثم $\frac{179}{17} = \frac{1}{17} + 10$ وهو الجواب

(٤) لنقل $\frac{26}{7}$ الى الصحيح * جواب ٨ * (٥) لنقل $\frac{1362}{25}$ الى الصحيح مع الكسر:

جواب $54 \frac{12}{25}$ * (٦) لنقل $\frac{2918}{17}$ الى الصحيح مع الكسر: جواب $171 \frac{11}{17}$ *

* تنبيه اسنان من هذا ان هذه القاعدة على عكس القاعدة السابقة كما

هو غير مخفي على المتأمل في طريق القسمة *

الفائدة الرابعة * جعل الصحيح الى كسر له مخرج مفروض طريقه هكذا * اضرب

الصحيح المفروض في المخرج المفروض فارقته الحاصل فوق المخرج المذكور وهذا هو

الكسر المطلوب * تنبيه اذا كان في هذا العمل المضروب فيه والمقسوم

عليه عدد واحد فلذا الحاصل يساوي العدد الاول * امثلة

(١) لنقل (٩) الى كسر مخرجه ٧ حينئذ $9 \times 7 = 63$ والجواب هو $\frac{63}{7}$ * برهانه $\frac{63}{7} = 9 +$

$7 = 9$ * (٢) لنقل (١٣) الى كسر مخرجه ١٢ * جواب $\frac{156}{12}$ * وايضا لنقل (١٢) الى كسر كان

مخرجه ١٣ * جواب $\frac{156}{13}$ * (٣) لنقل ٢٧ الى كسر مخرجه ١١ * جواب $\frac{297}{11}$ *

الفائدة الخامسة * في تحويل الكسور المضافة الى المفردة * طريقه هكذا اضرب جميع

صورها احدها في الآخر على التوالي والحاصل هو صورة الكسر المفرد المطلوب ثم اضرب جميع

المخارج احدها في الآخر على التوالي والحاصل هو المخرج المطلوب * اذا كان جزء من

الكسر المضاف المفروض صحيحا مع الكسر فينبغي ان يحول الى الكسر المفرد بالقواعد السابقة *

وان امكن اقسام مقسوهي كسر من هذه الكسور على عدد واحد داخل الخارجين في العمل مكان

المقسومين المذكورين وان ادخل في المقسومين عددا واعداد مشتركة لهما فاخذ فيها *

• تنبيه برهان هذه القاعدة هكذا اليكن $\frac{2}{5}$ من $\frac{3}{7}$ كسرا مضافا فثم $\frac{6}{35}$ من $\frac{2}{5}$ هو $\frac{2}{5}$ مقسوم على ٣ اي $\frac{2}{15}$ ولذلك $\frac{2}{5}$ من $\frac{3}{7}$ هو $\frac{2}{15}$ مضروب في ٣ اي $\frac{2}{5}$ اعني ضربت الصورتين احدتهما في الاخرى كما مر والمخرجان ايضا * اذا دخل في الكسر المضاف اكثر من كسرين مفردين حول اثنين كما ذكرتم يكون الكسر الحاصل مع كسر مفرد ثالث كسرا مضافا مشتملا على جزئين وهكذا الى الآخر • امثلة

(١) لنقل $\frac{2}{5}$ من $\frac{3}{7}$ الى كسر مفرد * $\frac{2}{5} = \frac{3 \times 2 \times 1}{5 \times 7 \times 2} = \frac{6}{70}$ وهو الجواب اي

$\frac{2}{5}$ برسم الخط الماحي على ٢ في الصورة والمخرج وايضا على ٣ في الصورة

والمخرج كما يرى • (٢) لنقل $\frac{3}{5}$ من $\frac{2}{7}$ الى كسر مفرد $\frac{6}{35} = \frac{1 \times 3 \times 2}{5 \times 7 \times 1} = \frac{6}{35}$

وهو الجواب • (٣) لنقل $\frac{3}{7}$ من $\frac{2}{5}$ الى كسر مفرد: $\frac{6}{35} = \frac{2 \times 3 \times 1}{5 \times 7 \times 1} = \frac{6}{35}$ اي

جواب $\frac{2}{5}$ • (٤) لنقل $\frac{3}{5}$ من $\frac{2}{7}$ الى كسر مفرد: جواب $\frac{6}{35}$ * وايضا $\frac{2}{5}$ من $\frac{3}{7}$

من $\frac{2}{7}$ جواب $\frac{2}{7}$ • (٥) لنقل $\frac{2}{5}$ من $\frac{3}{7}$ الى كسر مفرد: جواب $\frac{6}{35}$ •

(٦) لنقل $\frac{2}{7}$ من $\frac{3}{5}$ الى كسر مفرد: جواب $\frac{6}{35}$ اي $\frac{2}{7}$ • (٧) لنقل

$\frac{2}{5}$ من $\frac{2}{7}$ الى كسر مفرد: جواب $\frac{4}{35}$ •

القاعدة السادسة * في استخراج المخرج المشترك للكسور المختلفة المخرج طريقه

هكذا اضرب كل واحد من الصور في جميع المخارج سوى مخرج تلك الصورة

على التوالي والحواصل هي صور الكسور المطلوبة ثم اضرب جميع المخارج احدها

في الآخر على التوالي فالحاصل هو المخرج المطلوب • تنبيه استبان من هذا

العمل ومن اعمال كثيرة اخرى انه اذا كان عدد من الاعداد المفروضة صحيحا

او صحيحا مع الكسرا وكسرا مضافا ينبغي ان نبتدى في العمل بنقلها الى المفرد-
بالتواعد السابقة * تنبيه آخر خلاصة هذه القاعدة هي ان يضرب كل واحد
من الصور والمخرج في عدد واحد فلا يتغير قدر الكسور *

امثلة (١) لنطلب المخرج المشترك لاجل $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$

جواب $\therefore 12 = 4 \times 3 \times 1$ اي الصورة المستحصلة لاجل $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{6}$ اي الصورة المستحصلة لاجل $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{8}$ اي الصورة المستحصلة لاجل $\frac{1}{8}$

$\frac{1}{12}$ اي المخرج المشترك *

ولذلك الكسور المطلوبة هي $\frac{12}{12}$ و $\frac{16}{12}$ و $\frac{18}{12}$ * اعلم انه ان تمكنت عليه هذا الطريق الاحسن
للعمل ان تضرب الاعداد في ذهنك بدون رقم شيء الا الحواصل والكسور المفروضة
هكذا * $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$ = $\frac{12}{12}$ و $\frac{16}{12}$ و $\frac{18}{12}$ اي $\frac{1}{12}$ و $\frac{2}{12}$ و $\frac{3}{12}$ بطريق الاختصار * (٢) لنطلب
المخرج المشترك لاجل $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ * جواب $\therefore \frac{2}{12}$ و $\frac{18}{12}$ * (٣) لنطلب المخرج المشترك
لاجل $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$ * جواب $\therefore \frac{24}{24}$ و $\frac{36}{24}$ و $\frac{48}{24}$ * (٤) لنطلب المخرج المشترك
لاجل $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$ * جواب $\therefore 24$ و $\frac{48}{24}$ و $\frac{72}{24}$ *

ملحقات القاعدة * الاول اذا كان بين مخرجين نسبة التوافق فاقسمهما على الوفاق
ثم اضرب مقسومي كل واحد من الكسور المفروضة في خارج القسمة الحادث من مخرج
الكسر الآخر * مثلا $\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{6}$ حينئذ المخرجان كلاهما قابلان للقسمة على ٣ وخارج القسمة
هما ٧ فلذا اذا ضرب مقسوما الكسر الاول في ٧ فيحصل $\frac{21}{4}$ واذا ضرب مقسوما الكسر
الثاني في ٣ فيحصل $\frac{9}{6}$ وهما الكسران المطلوبان * الثاني اذا كان مخرجان احدهما اقل
من الآخر وبينهما نسبة التوافق فادخل اقسما اكثرهما على الاقل واضرب مقسومي الكسر الذي
مخرجه قليل في الخارج * مثلا $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{6}$ حينئذ المخرج الثاني يقبل القسمة على المخرج الاول

والخارج ٢ فلذا اذا ضرب مقسوما الكسر الاول في ٢ فالحاصل هو $\frac{1}{16}$ من ثم $\frac{7}{16}$ و $\frac{9}{16}$ هما الكسوران المطلوبان \odot ثالثاً اذا فرضت كسوراً متعددة ربما يسهل العمل بطلب المخرج المشترك بين اثنين منها ثم بطلب المخرج المشترك بين المخرج الحاصل وبين الكسر الثالث هلم جراً حتى يستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور المفروضة مثلاً $\frac{1}{8}$ و $\frac{3}{8}$ و $\frac{5}{8}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{9}{8}$ و $\frac{11}{8}$ و $\frac{13}{8}$ و $\frac{15}{8}$ و $\frac{17}{8}$ و $\frac{19}{8}$ و $\frac{21}{8}$ *

القاعدة السابعة * في تحويل الكسر الملقوف الى الكسر المفرد * طريقه هكذا حول مقسومي الكسر المفروض الى الكسرين المفردين بالقواعد السابقة ثم اضرب صورة الاول في مخرج الثاني وصورة الثاني في المخرج الاول وهذا بالحقيقة ضرب كل واحد من مقسومي الكسر المفروض في عدد واحد لا يتغير به مقدار الكسر * :

$$\text{امثلة} \quad \frac{2}{3} = \frac{2}{4} \quad \text{و} \quad \frac{4}{5} = \frac{4}{12} \quad \text{و} \quad \frac{7}{13} = \frac{7}{13} \quad \text{و} \quad \frac{3}{4} = \frac{3}{12} \quad \text{و} \quad \frac{17}{9} = \frac{17}{9} \quad \text{و} \quad \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \quad \text{و} \quad \frac{14}{9} = \frac{14}{9} \quad \text{و} \quad \frac{17}{9} = \frac{17}{9} \quad \text{و} \quad \frac{2}{9} = \frac{2}{9} \quad \text{و} \quad \frac{14}{9} = \frac{14}{9} \quad \text{و} \quad \frac{17}{9} = \frac{17}{9} \quad \text{و} \quad \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$$

القاعدة الثامنة في استخراج قدر الكسر بلجاء الى قدر الوحدة التي كان الكسر مضافاً اليها * طريقه هكذا اضرب الوحدة في صورة الكسر وقسم الحاصل على المخرج واذا اشتملت الوحدة على مقادير مختلفة المراتب فيتم هذان العملان بالطريق من ضرب المختلفات ومن قسمة المختلفات * واذا كانت الوحدة قدراً واحداً فقط اضرب الصورة في عدد الامثلة في المرتبة السافلة القريبة كان هذا العدد مساوياً لهذا القدر من الوحدة وقسم الحاصل على المخرج واذا بقي شيء اضربه في عدد الاجزاء في المرتبة السافلة القريبة وقسم الحاصل على المخرج كما مر وعلى هذا بقدر ما يحتاج اليه ثم اذا وضعت الخوارج على الترتيب فهي القدر المطلوب للكسر المفروض \odot تنبيه لا يخفى عليك ان صورة الكسر كالباقي في عمل القسمة والمخرج كالمقسوم عليه فاستبان من هذا ان هذه القاعدة توافق القاعدة لقسمة المختلفات وطلب قدر البواقي في الاربعة المتناسبة كما ذكر آنفاً *

(١) ما القدر من $\frac{2}{3}$ من رطلين و٦ دراهم
بالقول الاول من القاعدة

$$\begin{array}{r} \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \end{array}$$

$$\frac{2}{3} \times 6$$

$$\frac{4}{9} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{4}{9}$$

$$\frac{4}{9} \times 9 = 4$$

وهو الجواب

(٢) ما القدر من $\frac{1}{4}$ من رطل
بالقول الثاني من القاعدة

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times 20$$

$$\frac{5}{3} \quad (13)$$

$$\frac{5}{3} \times 3 = 5$$

$$\frac{5}{3} \times 12$$

$$\frac{20}{3} \quad (14)$$

$$\frac{20}{3} \times 3 = 20$$

والجواب هو ١٣ درهما و٤ دوانق

(٣) ما $\frac{1}{8}$ من رطل : جواب ٧ دراهم ٦ دوانق (٤) ما $\frac{1}{4}$ من دينار : جواب ٤ دراهم

٨ دوانق (٥) ما $\frac{1}{2}$ من نصف اكليل الملك : جواب درهم و $\frac{1}{2}$ دوانق

(٦) ما $\frac{1}{5}$ من ٤ دراهم و ١٠ دوانق : جواب درهم و $\frac{1}{5}$ دانقا (٧) ما $\frac{1}{3}$ من رطل

من الاوزان القديمة : جواب ٧ اواق (٨) اوزان الدانق * وايضا ما $\frac{1}{5}$ منه :

جواب ٩ اواق ١٢ دنانق (٩) ما $\frac{2}{11}$ من قنطار : جواب $\frac{1}{2}$ قنطار (٧) اربال

(٩) ما $\frac{2}{8}$ من جريب : جواب $\frac{1}{4}$ جريب ٢٠ مربعا من القصبه * وايضا ما $\frac{1}{8}$ من

جريب : جواب $\frac{1}{4}$ جريب و ٢٠ مربعا من القصبه (١٠) ما $\frac{1}{3}$ من يوم : جواب

٧ ساعات ١٢ دقيقة * تنبيه اعلم ان المراد ههنا بدينار هو السكة الذهبية المسماة

(بگيني) مريانه في بيان السكوك الذهبية والمراد باكليل الملك هو السكة

الفضية المسماة (بكرون) مريانهما في بيان السكوك الفضية يوجد هذان

البيانان في صفحة ٣١ من هذه الرسالة اي ٢٤ من الاصل *

القاعدة التاسعة في نقل الكسر المضاف الى قدر واحد من مرتبة معينة حتى يكون

كسرا مضافا الى قدر واحد من مرتبة اخرى * طريقه هكذا انظر كم من امثال القدر

من المرتبة السفلى يساوي مثلا واحدا من المقادير من المرتبة العليا فاضرب صورة الكسر

في ذلك العبد إذا كان التحويل من مرتبة عالية إلى سافلة وإذا كان التحويل من مرتبة

سافلة إلى مرتبة عالية فاضرب المخرج فيه * * * امثلة

(١) لنقل $\frac{2}{3}$ من رطل إلى كسر من دانق : $\frac{2}{3} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{1} = \frac{4}{3} = \frac{48}{36}$ وهو الجواب * * *

(٢) لنقل $\frac{2}{3}$ من دانق إلى كسر من رطل : $\frac{2}{3} \times \frac{1}{13} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{39} = \frac{2}{39}$

* وهو الجواب * وايضا لنقل $\frac{2}{3}$ من دانق إلى كسر رطل : $\frac{2}{3} \times \frac{1}{13} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{39}$

وهو الجواب * * * (٣) لنقل $\frac{2}{3}$ من رطل إلى كسر دانق : جواب $\frac{48}{36}$ يعني $\frac{48}{36}$ صحيحا * * *

(٤) لنقل $\frac{2}{3}$ من قيراط إلى كسر رطل : جواب $\frac{2}{39}$ * وايضا لنقل $\frac{2}{3}$ من قيراط إلى

كسر رطل : جواب $\frac{2}{39}$ * * * (٥) لنقل $\frac{2}{3}$ من قطار إلى كسر رطل : جواب $\frac{2}{39}$ اي

$\frac{2}{39}$ صحيحا * * * (٦) لنقل $\frac{2}{3}$ من وزن الدانق إلى كسر رطل من الاوزان القديمة :

جواب $\frac{2}{39}$ * وايضا لنقل $\frac{2}{3}$ من وزن الدانق إلى كسر منه : جواب $\frac{2}{39}$ * * * (٧) لنقل

$\frac{2}{3}$ من الكليل الملك إلى كسر دينار : جواب $\frac{2}{39}$ * وايضا لنقل $\frac{2}{3}$ من الكليل الملك

إلى كسر دينار : جواب $\frac{2}{39}$ * * * (٨) لنقل $\frac{2}{3}$ من نصف الكليل الملك إلى كسر درهم : جواب

$\frac{2}{39}$ يعني ٢ صحيح $\frac{2}{39}$ * * * (٩) لنقل درهمين ونصف إلى كسر رطل : جواب $\frac{2}{39}$ * * *

(١٠) لنقل ١٧ درهما و ٧ دانق و $\frac{2}{3}$ قيراط إلى كسر رطل : جواب $\frac{2}{39}$ * * *

الفصل السادس عشر في جمع الكسور *

إذا كان للكسور مخرج مشترك اجمع جميع الصور بعضها إلى بعض وضع

المجموع فوق المخرج المشترك فهو المجموع المطلوب من الكسور * إذا لم يكن للكسور

* المفروضة مخرج مشترك فاطلبه وايضا انقل كسورا مضافة إلى مفردة وحول الكسور

مع الصحاح إلى كسور مفردة وايضا حول الكسور من الاشياء المختلفة المراتب إلى

كسور من الاشياء المتحدة المراتب ثم اجمع الصور بعضها إلى بعض كما مر *

وإذا فرضنا صحيحا مع الكسور فإما أن نحولها إلى كسور ذات فجمعها إلى الكسور الأخرى ونجمع

الكسر منهما اليها فقط وبعد اتمام عمل جمع الكسور نجمع الصحيح الي مجموعها *.

تنبيه * اذا لم يكن للكسور مخرج مشترك فهي متباينة اصلا كدنانير ودرهم ولذلك لا يمكن ان يخطأ بعضها مع بعض في الحساب لكنها

اذا استخرج المخرج المشترك فتصير اجزاء شيء واحد ثم يعبر عن مجموعها او تفاوتها بمجموع صورها كما يعبر عن مجموع مقدارين من اي قسم كان بمجموع

افرادهما او تفاوتها فاستبان منه برهان قاعدة الجمع والتفريق * اذا اردت ان تجمع كسورا متعددة معا يسهل العمل بطلب مجموع اثنين اللذين كان طلب

المخرج المشترك بينهما سهلا ثم اضع مجموعهما الي كسر ثالث وهكذا *.

تنبيه آخر * اذا فرض كسران مثلا $\frac{7}{11}$ و $\frac{30}{55}$ بعد استخراج المخرج المشترك

لهما يحكم على كونهما متساويين او مختلفين بالنظر الي كون الصورتين

الجديديتين متساويتين او مختلفتين والصورتان الجديديتان حينئذ هما $3 \times$

$11 = 38$ و $7 \times 55 = 385$ اذا كان هذان الحاصلان متساويين فكان الكسران

المفروضان كذلك يعني به $\frac{30}{55} = \frac{7}{11}$ وايضا $\frac{30}{55} = \frac{11}{55}$ وايضا $\frac{30}{55} = \frac{30}{55}$ * من ثم اذا

فرض كسران متساويان مثلا $\frac{7}{11}$ و $\frac{30}{55}$ فيكون $7 \times 3 = 11 \times 5$ و 55 اذا اسقط منهما

11×7 فيبقى $(7 - 35) = 11 \times (11 - 55) = 7 \times (11 - 55)$ ولذا $\frac{7}{11} = \frac{7 - 35}{11 - 55}$

يعني به $\frac{7}{11} = \frac{28}{44}$ * وعلى هذا اذا اضيف المقسومان من $(\frac{7}{11})$ الي المقسومين

من $\frac{30}{55}$ فيكون $\frac{30}{55} = \frac{37}{55} = \frac{7+35}{11+55}$ * وعلى الطريق العام اذا فرض $\frac{7}{11} = \frac{30}{55}$

فاستبان انه $\frac{7}{11} = \frac{30}{55} = \frac{7-35}{11-55} = \frac{7+35}{11+55}$ * من ثم استبان من هذا

انه اذا كان كسران متساويين فالكسران الحاصلان بجعل مجموع صورتين الكسرين

صورة جديدة ومجموع مخرجيهما مخرجا جديداً ويجعل التفاوت بين صورتين الكسريين صورة جديدة والتفاوت بين مخرجيهما مخرجا جديداً كل واحد منهما يساوي كل واحد من الكسرين المفروضين * هذا القول كثير المنافع في بيان الأعداد المتناسبة

- (١) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{2}{5}$ (٢) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{3}$ (٣) ما المجموع من $\frac{2}{8}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{2}{8}$ من $\frac{1}{8} + \frac{7}{8} + \frac{7}{8} + \frac{2}{8} = \frac{17}{8}$ و $\frac{2}{8}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{2}{8}$ من $\frac{1}{8} + \frac{7}{8} + \frac{7}{8} + \frac{2}{8} = \frac{17}{8}$ وهو الجواب $\frac{2}{5}$ (٤) ما المجموع من $\frac{3}{7}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{3}{7}$ و $\frac{1}{7}$ وهو الجواب $\frac{1}{4}$ (٥) ما المجموع من $\frac{3}{7}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{3}{7}$ و $\frac{1}{7}$ وهو الجواب $\frac{1}{14}$ (٦) ما المجموع من $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ وهو الجواب $\frac{1}{2}$ (٧) ما المجموع من $\frac{3}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{3}{7}$ وهو الجواب $\frac{1}{4}$ (٨) ما المجموع من $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{7}$ وهو الجواب $\frac{3}{4}$ (٩) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٠) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١١) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٢) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٣) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٤) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٥) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$ (١٦) ما المجموع من $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{5}$ وهو الجواب $\frac{1}{10}$

الفصل السابع عشر في تفريق الكسور

قاعدة هي الكسور للعمل كما هيئت في الجمع ثم انقص صورة احدتهما من صورة

الآخر وضع الباقي فوق المخرج المشترك وهو التفاضل المطلوب بين الكسرين

امثلة (١) ما التفاوت بين $\frac{2}{4}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{4}$ وهو الجواب $\frac{1}{4}$

كج

(٩٠) جوامع المعلم الرياضي من ١٢٠

(٢) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$ وهو الجواب * ايضا ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{4} = \frac{2}{12}$ وهو الجواب (٣) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{7}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{7} = \frac{8}{21}$ وهو الجواب (٤) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{9}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$ وهو الجواب (٥) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{13}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{13} = \frac{10}{39}$ وهو الجواب (٦) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{3} - \frac{2}{8} = \frac{10}{24}$ وهو الجواب (٧) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ من رطل و $\frac{2}{4}$ من رطل من $\frac{2}{3}$ درهم $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ من درهم اي ١٠ دراهم و ٧ دوانق و $\frac{2}{4}$ فيراط (٨) ما التفاوت بين $\frac{2}{3}$ من $\frac{2}{4}$ من رطل و $\frac{2}{5}$ من درهم $\frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$ وهو الجواب $\frac{2}{3}$ من رطل اي رطل و ٨ دراهم و $\frac{2}{5}$ دانقة

الفصل الثامن عشر في ضرب الكسور

قاعدة * انقل الصحاح مع المكسور ان كانت الى كسور مفردة ثم اضرب جميع الصور احدها في الآخر على التوالي والحاصل الاخير هو الصورة الحاصلة المطلوبة ثم اضرب جميع المخارج احدها في الآخر على التوالي والحاصل هو المخرج المطلوب * تنبيه ضرب مقدار في كسر هو عبارة عن تحصيل جزء او اجزاء من هذا المقدار ولذا يعبر عن حاصل الضرب بكسر مضاف كانت صورته حاصل ضرب صور الكسور المفروضة ومخرجه حاصل ضرب مخارجه * الطريق الاحسن لضرب كسر في صحيح هو ان يقسم مخرج الكسر على الصحيح المفروض واذا كانت هذه القسمة محالة فاضرب صورة الكسر فيه * امثلة

(١) ما حاصل الضرب من $\frac{2}{3}$ في $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ وهو الجواب * وبطريق آخر $\frac{2}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (٢) ما حاصل الضرب المتوالي من $\frac{2}{3}$ في $\frac{2}{4}$ في $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$ وهو الجواب (٣) ما حاصل الضرب من $\frac{2}{3}$ في $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ وهو الجواب (٤) ما حاصل الضرب من $\frac{2}{3}$ في $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ وهو الجواب

فصل ١٩

في قسمة الكسور

- (٥) ما حاصل الضرب من $\frac{3}{7}$ في $\frac{4}{9}$ في $\frac{10}{11}$: جواب $\frac{40}{693}$ (٦) ما حاصل الضرب من $\frac{4}{7}$ في $\frac{3}{11}$ في $\frac{7}{9}$: جواب $\frac{1}{11}$ (٧) ما حاصل الضرب من $\frac{7}{9}$ في $\frac{3}{11}$ في $\frac{4}{7}$: جواب $\frac{1}{11}$ (٨) ما حاصل الضرب من $\frac{2}{4}$ في $\frac{3}{7}$ من $\frac{7}{11}$: جواب $\frac{1}{11}$ (٩) ما حاصل الضرب من ٦ في $\frac{4}{7}$ من ٥ : جواب ٢٠ (١٠) ما حاصل الضرب من $\frac{4}{7}$ من $\frac{3}{11}$ في $\frac{8}{9}$ من $\frac{2}{7}$: جواب $\frac{24}{77}$ (١١) ما حاصل الضرب من $\frac{2}{7}$ من $\frac{3}{11}$ في $\frac{4}{7}$ من $\frac{2}{9}$ في $\frac{14}{231}$: جواب $\frac{4}{231}$ * جواب $\frac{4}{11}$ * ٢

الفصل التاسع عشر في قسمة الكسور

- قاعدة هيا الكسور كما هيئتها في ضرب الكسور ثم اقسام صورة المقسوم عليه والمخرج على المخرج ان امكن والاعكس مقسومي المقسوم عليه اعني ضع صورته في موضع المخرج ومخرجه في موضع الصورة واضرب المقسوم في هذا الكسر المعكوس على طريق ضرب الكسور تنبيه القسمة هي عكس الضرب واذلك سبب هذه القاعدة ظاهر * اعلم ان احسن الطرق لقسمة الكسر على صحيح هو قسمة الصورة على هذا الصحيح ان امكن والا اضرب المخرج في الصحيح * امثلة
- (١) لنقسم $\frac{20}{9}$ على $\frac{2}{3}$: $\frac{20}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{20}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$ وهو الجواب بالطريق الاول (٢)
- (٣) لنقسم $\frac{9}{9}$ على $\frac{2}{10}$: $\frac{9}{9} \div \frac{2}{10} = \frac{9}{9} \times \frac{10}{2} = \frac{10}{2} = 5$ وهو الجواب (٣)
- لنقسم $\frac{16}{9}$ على $\frac{4}{9}$: جواب $\frac{4}{9}$ (٤) لنقسم $\frac{7}{14}$ على $\frac{4}{7}$: جواب $\frac{7}{14}$ (٥) لنقسم $\frac{14}{9}$ على $\frac{7}{4}$: جواب $\frac{4}{9}$ (٦) لنقسم $\frac{2}{4}$ على $\frac{10}{7}$: جواب $\frac{7}{18}$ (٧) لنقسم $\frac{12}{30}$ على $\frac{4}{7}$: جواب $\frac{4}{7}$ (٨) لنقسم $\frac{2}{7}$ على $\frac{3}{5}$: جواب $\frac{1}{21}$ (٩) لنقسم $\frac{9}{14}$ على ٣ : جواب $\frac{3}{14}$ (١٠) لنقسم $\frac{3}{9}$ على ٢ : جواب $\frac{3}{18}$ (١١) لنقسم $7 \frac{4}{9}$ على $\frac{2}{9}$: جواب $\frac{22}{9}$ (١٢) لنقسم $\frac{4}{7}$ من $\frac{4}{7}$ على $\frac{2}{9}$ من $\frac{7}{11}$: جواب $\frac{7}{11}$ *

الفصل العشرون في الاربعة المتناسبة المنكسرة

قاعدة هي الكسور كما هيئتها في الاعمال السابقة ثم عكس مقسومي المقدار الاول كما مر
واضربه في المقدار الثاني ثم اضرب الحاصل في المقدار الثالث والحاصل الثاني
هو المطلوب * تنبيه هذا العمل هو ضرب المقدار الثاني في الثالث وقسمة الحاصل
على المقدار الاول كما مر في الاربعة المتناسبة المتعلقة بالصحيح *
امثلة (١) اذا كان الثمن من $\frac{3}{8}$ من عصا من المخمل $\frac{2}{5}$ من رطل ما الثمن .

$$\text{من } \frac{2}{11} \text{ من عصا } * \frac{3}{8} : \frac{2}{5} :: \frac{5}{16} : \frac{3}{8} :: \frac{1}{3} = \frac{5}{16} \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{16} \times \frac{1}{8} = \frac{5}{128} \text{ من رطل} = 6 \text{ دراهم } 8 \text{ دوانق}$$

وهو الجواب * (٢) اذا كان ثمن النضة ٦ دراهم و ٤ دوانق في اوقية فما الثمن من
٣ $\frac{3}{8}$ من اوقية * جواب رطل و درهم و $\frac{1}{2}$ دوانق * (٣) اذا كان الثمن لاجل $\frac{2}{11}$
من مركب ٢٧٣ رطلا و درهمن و ٦ دوانق فما الثمن لاجل $\frac{2}{11}$ من هذا المركب *
جواب ٢٢٧ رطلا ١٢ درهما و دنانق * (٤) اذا كان الثمن من حكا الجماعة $\frac{2}{8}$ ١٠٨
في المائة فما كان الثمن من ١٢٥٠ رطلا * جواب ١٣٣٦ رطلا و درهم و ٩ دوانق *
(٥) ان كان الربوا $\frac{3}{4}$ في المائة فما كان قدره في ٢٧٣ رطلا و ١٥ درهما * جواب ٨
ارطال و ١٧ درهما و $\frac{1}{2}$ دنانق * (٦) اذا كان الثمن لاجل $\frac{1}{8}$ من مركب ٧٣ رطلا
و درهم و ٣ دوانق فما كانت الاجزاء منه التي ثمنها ٢٥٠ رطلا و ١٠ دراهم * جواب $\frac{3}{5}$ *
(٧) كان لوح عرضه $\frac{7}{8}$ اناهل فما كان طوله الذي يلزم ان يفصل منه بحيث كان سطح
القطعة مساويا باللوح آخر مربع الشكل طوله و عرضه ١٢ انملة * جواب ١٨ انملة و $\frac{18}{11}$ منها *
(٨) كانت قطعة من الحرير عرضه $\frac{3}{4}$ من عصا فما القدر منه الذي يبطن به قطعة من الجوخ
طوله ٩٦ عصا عرضه ٢٦ عصا * جواب ٣١٦ عصا * (٩) اذا كان وزن الخبز الذي
ثمنه ٤ قراريط $\frac{9}{11}$ (٦ اواق و ثمن الخنطة ٥ دراهم في قسط فما كان وزن هذا الخبز

اذا كان ثمن القسط ٨٢ دراهم : جواب $\frac{1}{17}$ (١٠) كانت قطعة من الارض عرضها ١١ قصبة و $\frac{1}{17}$ فما الطول لجزء منها الذي يساوي سطحه سطح قطعة اخرى طوله ٢٠ قصبة و عرضه ٢٠ قصبات : جواب ١٣ قصبة $\frac{11}{13}$ منها (١١) سار مسافر الى بلدة في ٣٥ يوماً وكانت مدة سيرة في يوم ١٣ ساعة و $\frac{2}{8}$ فكم من يوم يسير فيها الى البلدة المذكورة اذا كانت مدة سيرة في يوم $\frac{1}{11}$ ساعة : جواب $\frac{715}{11}$ يوماً (١٢) كان خميس مشتمل على ٩٧٦ راجلاً و اراد رئيسهم ان يعطي لهم ملابس جديدة وكل واحد من الملابس طوله ٢٢ عصا عرضه $\frac{2}{8}$ (عصافكم من حرير يلزم لتبطين الملابس كان عرض الحرير $\frac{7}{8}$ من عصا : جواب ٣١٤٣١ عصا و $\frac{7}{1}$ من الظفر *

الفصل الحادي والعشرون في الكسور الا عشرية

اعلم ان الكسر الا عشاري هو كسر مخرجة واحد مع عدة من الاصفار على يمينه بقدر عدد الارقام في الصورة وكثيراً ما يعبر عنه برقم الصورة فقط على يساره (٤) مثلاً يعبر عن $\frac{2}{10}$ هكذا (٤) وعن $\frac{2}{10}$ هكذا (٤) وعن $\frac{75}{1000}$ هكذا (٥٧٥) وعن $\frac{134}{10000}$ هكذا (٥٠١٢٤) وحيث

*
٨ تضاف الاصفار الى يسار الصورة لتقوم مقام ارقام المراتب لئلا يوجد رقم في المراتب العليا من الصورة اي اذا كان عدد الارقام في الصورة اقل من عدد الاصفار في المخرج * ويعبر عن صحيح مع كسر اعشاري برقم (٤) بينهما مثلاً ٣٤٢٤ هو $\frac{2}{10}$ اي $\frac{3424}{10}$ * لا يتغير قدر الكسور الا عشرية باضافة الاصفار اليها يمينها مثلاً $\frac{4}{10}$ و $\frac{40}{100}$ و $\frac{400}{1000}$ فان جميعها متساوية يعني كل واحد منها يساوي $\frac{2}{10}$ اي $\frac{1}{5}$ وكذلك $\frac{4}{10}$ و $\frac{40}{100}$ كل واحدة منها يساوي $\frac{4}{10}$ اي $\frac{2}{5}$ * لكن اذا اضيفت الاصفار الى اليسار فينتقص قدر الكسر عشرة عشرة مثلاً $\frac{4}{10}$ هو $\frac{4}{10}$ اي خمسة اعشار لكنه $\frac{40}{100}$ فانه $\frac{4}{10}$ اي خمسة اجزاء من مائة جزء و $\frac{400}{1000}$ هو $\frac{4}{10}$ اي خمسة اجزاء من الف جزء وكذلك $\frac{4}{10}$ هو $\frac{4}{10}$ اي اربعة اعشار و $\frac{400}{1000}$ هو $\frac{4}{10}$ اي اربعة اجزاء من المائة و $\frac{400}{1000}$ هو $\frac{4}{10}$ اي اربعة اجزاء من الف جزء * الرقم

الطريق الثاني في اختصار العمل بحيث يبقى في الحاصل عدد معين من المراتب الكسرية فقط ولو كان عدد المراتب الكسرية في الحاصل بالطريق المذكور اكثر منه * القاعدة ضع مرتبة الآحاد في المضروب فيه تحت رقم المضروب كانت مرتبته مرتبة الرقم الاول الذي تريد ان يبقى في الحاصل فرتب الارقام الأخر على الترتيب المعكوس مما كان ترتيبه الاصيل فابتدأ العمل بالقاعدة المشهورة الآن تحذف جميع الارقام التي هي على يمين رقم المضروب فيه وارقم الحواصل بحيث تقع ارقامها اليمنى على الاستقامة احدها تحت الآخر بان تضيف الرقم الاول من كل واحد من السطور الطولية التي ما حصل من ضرب الارقام المحذوفة ان رقت هذه الارقام يعني اذا كان هذا الحاصل اكثر من ٣ واصغر من ١٥ فاضف ١ واذا كان اكثر من ١٤ واصغر من ٢٥ فاضف ٢ واذا كان اكثر من ٢٤ واصغر من ٣٥ فاضف ٣ وعلى هذا فمجموع جميع السطور هو الحاصل المطلوب الحقيقي حتى الرقم الاخير في اكثر الاعمال *

امثلة (١) لنضرب ٢٧٤١٤٩٨٦ في ٣٥١٠٣٤٦٩٢ بحيث يبقى

اربع المراتب الكسرية *

الطريق المختصر

$$\begin{array}{r}
 ٢٧٤١٤٩٨٦ \\
 ٥٣٠١٤٤٢٩ \\
 \hline
 ٢٤٤٣٤٨٧٤ \\
 ٥٤٢٩٩٧ \\
 ١٠٨٥٩٩ \\
 ٢٧١٥ \\
 ٨١ \\
 ١٤ \\
 \hline
 ٢٤٠٨٤٩٢٨٠
 \end{array}$$

الطريق المشهور

$$\begin{array}{r}
 ٢٧٤١٤٩٨٦ \\
 ٩٢٤٥١٠٣٤ \\
 \hline
 ١٣٥٧٤٩٣٠ \\
 ٨١٤٤٩٥٨ \\
 ٢٧١٤٩٨٦ \\
 ١٠٨٥٩٩٣٤ \\
 ٥٤٢٩٩٧٢ \\
 ٢٤٤٣٤٨٧٤ \\
 \hline
 ٢٤٠٨٤٩٢٨٠
 \end{array}$$

(٢) لنضرب ١٤٩٣٦٠٤٨٠ في ١٦٢٤٧٢٥ بحيث تكون في الحاصل اربع مراتب كسرية * (٣) لنضرب ٤٨٠٤٣٠٤٠ في ٢٤٩٠٤٧٣٢٨٦ بحيث تكون في الحاصل خمس مراتب كسرية * (٤) لنضرب ١٤٢٨٧٠٤٣٢٥ في ٩٣ بحيث تكون في الحاصل ثلث مراتب كسرية *

الفصل الخامس والعشرون في قسمة الكسور الاعشارية

القاعدة اقسام صور الارقام كما مر في الصحاح وضع علامة الهمزة بحيث تقع في الخارج من المراتب الكسرية بعدة تفاضل عددا المراتب الكسرية في المقسوم على عددها في المقسوم عليه * تنبيه يتبين سبب هذه القاعدة بانني تأمل لانه حاصل الضرب من المقسوم عليه في الخارج هو المقسوم ولذلك عدد المراتب الكسرية في المقسوم يساوي عددها في المقسوم عليه والخارج معا كما ذكر في قاعدة الضرب وعدد المراتب الكسرية في الخارج هو بقدر التفاضل من المراتب الكسرية في المقسوم على مددها في المقسوم عليه * هذا طريق آخر لتعيين موضع علامة الهمزة * ضع الرقم الاول من الخارج في المرتبة من المراتب الصحيحة او الكسرية التي يقع فيها رقم المقسوم الذي يوضع فوق مرتبة الآحاد في الحاصل الاول * اذا كان عدد مراتب الخارج اقل مما تقتضيه القاعدة فينبغي ان نعوض منها باضافة الاصفار الى يساره * اذا بقي شيء بعد القسمة وكان عدد المراتب الكسرية في المقسوم عليه اكثر من عددها في المقسوم فاضف الاصفار الى المقسوم عليه وكرر في عمل القسمة حتى ما تريد * امثلة

(٢)

(١)

$ \begin{array}{r} ٤٢٦٨٥(٢٧٤٠٠٠٠٠(١٠٠٤٥٥٨٦٥ \\ ١٥٠٠٠ \\ ١٥٧٥٠ \\ ٢٣٢٥٠ \\ ١٧٧٠٠ \\ ١٥٩٠٠ \\ \underline{٢٤٧٥٠} \end{array} $	$ \begin{array}{r} ١٧٩)٤٥٨٦٢٤٠٩٧(٤٠٠٢٧١٦٤٣ \\ ١٢٨٢ \\ ٢٩٥ \\ ١١٥ \\ ٧٣٩ \\ ٥٣٧ \\ \underline{١٠٠٠} \end{array} $
---	--

امثلة _____ (١) لنقسم ٤٤٤٤ على ٢١٠٠ ❀

$$216 \cdot 210 = 45540$$

٣٤

١٤٠

١٤

(٢) لنقسم ٤١٠٢٠ على ٣٢٠٠٠ ❀ (٣) لنقسم ٩٤٣ على ٢١٦٠٠ ❀

(٤) لنقسم ٦١ على ٧٩٠٠٠ ❀ الطريق الثاني اذا كان المقسوم عليه واحدا مع اصفار

مثلا ١٠٠ و ١٠٠٠ و ١٠٠٠٠ وغيرها ثم يحصل الخارج بنقل علامة الهمزة في المقسوم بمراتب

يساوي عددها عدد الاصفار في المقسوم عليه او باضافة الاصفار الى قدر الحاجة ❀ مثال

$$2173 = 100 + 2173 \quad 2173 = 100 + 2173 \quad 2173 = 100 + 2173$$

الطريق الثالث اذا استكثر عدد الارقام في المقسوم عليه و اردت ان يكون

في الخارج عدد معين من المراتب الكسرية فقط ثم خذ ارقاما من المقسوم عليه بقدر ما يساوي

عدد الارقام المطلوبة في الخارج سواء كان صحاحا او كسورا فاطلب كم من مراتب يمكن

ان تنقص من الارقام اليسرى من المقسوم كما عرفت بالقاعدة المشهورة * افرض

كل واحد من البواقي مقسوما جديدا واترك رقبا واحدا في يمين المقسوم عليه بعد ايجاد

كل واحد من المقسومات و عوض الارقام المتروكة بالاضافة كما مر في الطريق الثاني

من القواعد المختصرة بعمل الضرب * تنبيهه اذا كان عدد الارقام في المقسوم

عليه اقل مما يحتاج في الخارج ابتداء العمل في جميع الارقام و واظب

فيه كما هو المشهور حتى يكون عدد الارقام في المقسوم عليه مساويا للارقام

الباقية التي تريد ان تكون في الخارج و بعد هذا ابتداء العمل المختصر ❀ امثلة

(١) اقسام ٩٢٨٠٦ على ٢٤٠٨٠٨٤ على ٩٢٤١٠٣٤ بحيث تكون في الخارج

اربعة مراتب كسرية اي ستة ارقام *

بالطريق المختصر	بالطريق المشهور
٩٢٤٣١٠٣, ٥) ٢٥٠٨٤٩٢٨, ٠٦ (٢٧٤١٤٩٨	٩٢٤٣١٠٣, ٥) ٢٥٠٨٤٩٢٨, ٠٦ (٢٧٤١٤٩٨
٦٦٠٧٢١	٦٦٠٧٢١٠٦
١٣٨٤٩	١٣٨٣٨٦١٠
٣٦٠٨	٣٦٠٧٥٧٥٠
٩١٢	٩١١١٦١٠٠
٨٠	٧٩٤٦٧٨٥٠
٦	٥٥٣٩٥٧٠

- (٢) لتقسم ١٠٩٤٢٣٥١ على ٢٣٠٤٣٠٩ بحيث تكون في الخارج اربعة مراتب كسرية : جواب ٤٧٤٨٣٤٥ (٣) لتقسم ١٧٤٨٣٤٥ على ٣٧٤١٠٣٨ على ٥٥٠٠٦٤٩ بحيث تكون في الخارج خمسة مراتب كسرية : جواب ٥٠٠٦٤٩ (٤) لتقسم ٩١٣٤٠٨ على ٢١٣٧٤٢ بحيث تكون في الخارج ثلثة مراتب كسرية *

الفصل السادس والعشرون في تحويل الكسور الاشارية

المائدة الاولى * في جعل الكسر المشهور كسراً اعشارياً مساوياً له * طريقه هكذا أقسم الصورة على المخرج كما مر في نسمة الكسور الاشارية واضف اصفاراً الى الصورة بتدرج الاحتياج والخارج هو الكسر الاشاري المطلوب

(١) لنقل $(\frac{7}{27})$ الى كسر اعشاري

العمل هكذا * $27 \times 4 = 108$ من ثم

٧) ٤

١) ٤٧٥٠٠٠٠

٤٢٩١٦٦٦

وهكذا الى ما لانهاية له *

(٢) لنقل $(\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{7}$) الى كسور اعشارية : جواب ٤٢٥ و ٤٥ و ٤٧٥ (٣) لنقل

$(\frac{2}{8}$ و $\frac{1}{8}$) الى كسرين اعشاريين : جواب ٤٣٧ و ٤٦٢ (٤) لنقل $(\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100})$ الى

كسرين اعشاريين : جواب ٤٠٤ و ٤١٢ (٥) لنقل $(\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{12})$ الى كسرين اعشاريين *

الكسور الاشارية الارقام التي تعبر عنها هذه الكسور $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ وغيرها على طريق الكسور الاشارية وكل واحد منها يشتمل على كسور اشارية ذي دوائر في كل واحدة منها ٢٨ رقماً ويوجد الرقم الاول من كل دائرة من الدوائر في موضع خاص ظاهر لمن يتأمل فيه مثلاً $\frac{2}{3} = ٠٦٨٩٦$ تقريباً وهذا يبتدىء من الرقم الثاني عشر من الكسور المذكور و $\frac{3}{4} = ١٠٣٤٤٨$ تقريباً وهذا يبتدىء من الموضع الثامن والعشرين واستبان من هذا ان الدائرة المذكورة تحبب فيها ٢٨ دائرة اخرى * [قال المترجم القاعدة المذكورة هي ليست بمختصة للكسور الاشارية المذكور بل هي تعم لجميع الكسور الاشارية كان مخرج الكسر المشهور عدداً اولياً * اول من بين القاعدة المذكورة هو المجاسب المشهور المسمى (كولسن) وهو ادرجها في صفحة ١٦٢ من النسخ التي طبعها من الكتاب المسمى ببيان المقادير السائلة من تصنيف المهندس الوحيد (سراسحق نيوتن) وايضا يوجد بيان هذه القواعد في بعض الكتب الأخرى *

الفائدة الثانية * في استخراج قدر الكسور الاشارية باجزاء المقادير كانت مراتبها اسفل من مرتبة المقدار الذي هو فرض واحد * القاعدة اضرب الكسور الاشارية في عدد كان هو عدد امثال المقدار من المرتبة السفلى يساوي مجموعها مقداراً واحداً من مقادير المرتبة العليا كان الكسر المفروض فيها وافصل من يمينه مراتب بعدد الارقام في الكسر المفروض وهي الباقي الاول * اضرب الباقي الاول في عدد امثال المقادير في المرتبة السفلى الثانية من المراتب المذكورة وافصل من الحاصل باقياً ثانياً كما فصلت الباقي الاول وهلم جرا حتى يدخل في العمل جميع الاجزاء من المقدار المفروض فارقم المراتب المختلفة في سطر واحد كما عملت وهي الجواب المطلوب * تنبيه هذا العمل يوافق عمل التجنيس ابي التحويل الهابط في الصحاح مرتبانه في صفحة ٣١ من هذه الرسالة ابي ٣٠ من الاصل * امثلة

(١) ما القدر من ٧٧ ٥ من رطل * هذا عمله

٢٠
درهما ١٥٥٥٠٠

١٢
دوانق ٦٥٠٠٠

جواب ١٥ درهما و ٦ دوانق

(٢) ما القدر من ٦٢ ٥ من درهم * جواب ٧ ٥ دوانق * (٣) ما القدر

من ٨٦٣ ٥ من رطل * جواب ١٧ درهما و ٣٥٢٤ دوانق * (٤) ما القدر من

١٢ ٥ من رطل من الاوزان القديمة * جواب ٣ اوزان الدانق * (٥) ما القدر

من ٦٩٤ ٥ من رطل الاوزان القديمة * جواب ٥ اواق ١٢ وزن الدانق و ٧٤٤ ٥

من حبة * (٦) ما القدر من ٦٢ ٥ من قطارة * جواب نصف قطار و ١٤ رطلا *

(٧) ما القدر من ٩٩٤٣ ٥ من ميل * جواب ١٧ عصا و قدم و ٩٨٨٤٨ ٥

انامل * (٨) ما القدر من ٦٨٧ ٥ من عصا * جواب نصف عصا و ٣ اظفار * * ٧

(٩) ما القدر من ٣٣٧ ٥ من جريب * جواب ربع جريب و ١٤ مربع من قصبه *

(١٠) ما القدر من ٢٠٨٣ ٥ من رأس الخنزير من الخمر * جواب ١٢٢٩ ٥ صاء * *

الفائد الثالثة * في استخراج قدر الكسر الاشاري باجزاء المقادير كانت

مراتبها اعلى من مرتبة المقدار الذي هو فرض واحد * القاعدة اقسام الكسر المفروض

على عدد امثال المقدار المفروض كانت هي مساوية لمقدار واحد من المقادير

في المرتبة الفوقانية الاقرب وكرر في هذا العمل حتى ما يحتاج من المراتب الفوقانية

كما عملت في الرفع اى التحويل الصاعد من الصحاح مربيانه في صفحة ٣٢

من هذه الرسالة اى ٣١ من الاصل * امثلة

فصل ٢٦ في تحويل الكسور الاعشارية (١٠٥)

(١) لنقل ١ وزن الدانق الى كسرا عشاري من رطل من الاوزان القديمة

العمل هكذا

$$\begin{array}{r|l} 20 & 1 \\ 12 & 0.08 \text{ اجزاء اوقية هي} \\ & 0.004166 \text{ اجزاء رطل تقريبا هي} \end{array}$$

وهو الجواب تقريبا

(٢) لنقل ٩ دوانق الى كسرا عشاري من رطل : جواب ٥٠٣٧ (٣) لنقل

٧ دراهم الى كسرا عشاري من رطل من الاوزان الجديدة : جواب ٥٠٢٧٣٤٣٧

(٤) لنقل ٢٦ دانقا الى كسرا عشاري من رطل : جواب ٥٠٠١٠٨٣٣ تقريبا

(٥) لنقل ٢٥١ رطلا الى كسرا عشاري من قنطار : جواب ٥٠١٩١٩٦ تقريبا

(٦) لنقل ٢٤ عصا الى كسرا عشاري من ميل : جواب ٥٠١٣٦٣٦ تقريبا (٧) لنقل

٦ ٥٠ قصبه الى كسرا عشاري من جريب : جواب ٥٠٠٠٣ (٨) لنقل ١٥٢

رطلا من الخمر الى كسرا عشاري من رأس الخنزير : جواب ٥٠٠٢٣٨ تقريبا (٩) لنقل

١٤ دقيقة الى كسرا عشاري من يوم : جواب ٥٠٠٩٧٢٢ تقريبا (١٠) لنقل ٢١

رطلا الى كسرا عشاري من قربة : جواب ٥٠١٣١٢ (١١) لنقل ٢٨ ثانية

و ١٢ ثلثة الى كسرا عشاري من دقيقة : اذا كانت الكسور التي تريد نقلها الى المرتبة

الفوقانية متعددة فضع الكسور المفروضة احدها تحت الآخر لتكون مقسومات على الترتيب *

من المرتبة التحتانية الى المرتبة الفوقانية * ضع الى يسار كل واحد من المقسومات

المذكورة العدد الذي اذا قسم المقسوم على هذا العدد ينتقل الكسر المفروض الى المرتبة

الفوقانية الاقرب فارسم خطا طويلا بين المقسومات والمقسومات عليها * ابتداء من الفوق

و نتم جميع اعمال القسمة بهذا اللحاظ ان ترسم جميع الخوارج كمرتب كسرية على يمين

المقسوم التحتاني الاقرب فالخارج الاخير هو الكسر الاشاري المطلوب $\frac{1}{10}$ امثلة
(١) لنقل ١٥ درهما و ٩ دوانق و ٣ قراريط الى كسرا عشاري من رطل *

$$\begin{array}{r|l} 4 & 3 \text{ د} \\ 12 & 9 \text{ د } 7 \text{ د} \\ 20 & 15 \text{ د } 8 \text{ د } 12 \text{ د} \end{array}$$

من رطل وهذا هو الجواب ٠,٧٩٠٦٢٥

وايضا لنقل ١٧ درهما و ٩ دوانق و ٣ قراريط الى كسرا عشاري من رطل

$$\begin{array}{r|l} 4 & 3 \text{ د} \\ 12 & 9 \text{ د } 7 \text{ د} \\ 20 & 17 \text{ د } 8 \text{ د } 12 \text{ د} \end{array}$$

من رطل وهذا هو الجواب ٠,٨٩٠٦٢٥

(٢) لنقل ١٩ رطلا و ١٧ درهما و ٣ دوانق الى كسرا عشاري من رطل $\frac{1}{10}$ جواب

١,٦٦٤٣٨٦٣٥٤٩ تقريباً $\frac{1}{10}$ (٣) لنقل ١٥ درهما و ٦ دوانق الى كسرا عشاري من رطل $\frac{1}{10}$

جواب ٥٧٧٥ $\frac{1}{10}$ (٤) لنقل ٧ دوانق الى كسرا عشاري من درهم $\frac{1}{10}$ جواب

٦٢٥ $\frac{1}{10}$ (٥) لنقل ٥ اواق و ١٢ وزن الدانق و ١٦ حبة الى كسرا عشاري من

رطل $\frac{1}{10}$ جواب ٣٦٩٤٣٥ تقريباً *

الفصل السابع والعشرون في الاربعة المتناسبة في الكسور الاعشارية

القاعدة * رتب الاعداد المفروضة بنقل الكسور المشهورة الى كسور اعشارية وبنقل

المقادير المختلفة المراتب الى مرتبة مشتركة بحيث تكون اماكسورا اعشارية في مرتبة عالية

او صحاحا في مرتبة سافلة وايضا انقل المقدار الاول والثالث الى مرتبة مشتركة فا ضرب

المقدار الثاني في الثالث واتسم الحاصل على المقدار الاول كما عرفت في الصحاح $\frac{1}{10}$

تبيينه يمكن ان يفرض اي مثال من الامثلة في القاعدة من الاربعة المتناسبة

او من الستة المتناسبة او اكثرها من الصحاح او من الكسور المشهورة كمثل هذه الاعمال من الكسور الاشارية $\frac{1}{2}$ المثل الآتي هو المثل الاول من الاربعة المتناسبة الكسرية كما فصل في صفحته ٩٢ من هذه الرسالة و ٦٦ من الاصل وتفصل ههنا كما يعمل بقواعد الكسور الاشارية لتوضيح طريقته * اذا كان الثمن من $\frac{1}{8}$ من عصا من محمل $\frac{2}{5}$ من رطل فما كان الثمن من $\frac{1}{11}$ من عصا *

$٣٧٥ = \frac{5}{8}$	$٣٧٥ : ٤ :: ٣١٢٥ :$	٣٣٣٣٣	وهكذا الى ما لا يتناهى * ٤
من عصا		$\frac{٣٥}{١٢٥}) ١٢٥٠٠ (٣٣٣٣٣٣$	
$٤ = \frac{2}{5}$		١٢٥٠	٢٠
من رطل			
$٣١٢٥ = \frac{1}{11}$		١٢٥	٦٤٦٦٦٦٦
من عصا			$\frac{١٢}{٧٤٩٩٩٩٩}$

من دانق وهكذا الى ما لا يتناهى وهذا يساوي (٨) اواق تقريبا $\frac{1}{2}$ فالخواب ٦ دراهم ٨ دانق *

الفصل الثامن والعشرون في ضرب الاثنا عشر ويقال له ايضا ضرب صليبي

وهو طريق الضرب مستعمل عند الصائمين لتعيين مقدار مصنوعاتهم * كثير ماتعين الاقطار من المصنوعات باقدام وانامل وارباعها واذا وقع فيها مقدار اقل منه فهم لا يدخلونه في الحساب سواء كان الجمع او الضرب او القسمة او غيرها * وطريقه هكذا * ضع القطرين اللذين تريد ان تضرب احدهما في الآخر متحاذي المراتب بحيث يقع قدم تحت قدم وانملة تحت انملة وغيرها * ابتداء العمل من المراتب التحتانية واضرب كل واحد من مقادير المضروب بعدد الاقدام في المضروب فيه وارقم كل واحد من الحواصل تحت المضروب فيه بهذا اللحاظ انه (١٢) انملة اذا وقع في الحاصل تعوضة بجمع الواجد الى عدد الاقدام * ثم اضرب جميع المضروبات في عدد الانامل وفي عدد اجزائها

وارقم مقادير كل واحد من الحواصل الى اليسار بمرتبة من مقادير الحاصل السابق بلحاظ ان تحذف ما وقع تحت اجزاء الانملة لانها في غاية الصغر وان تصيف اليه عدد الآحاد من المقادير في المنزل الأسفل كما ينبغي * او بطريق آخر مكان ضرب المضروب في عدد الانامل انظر هذه الانامل فانها جزء معين من قدم وهذا الجزء من المضروب بعينه هو المطلوب فاجمع الصنفين احدهما الى الاخر بقاعدة جمع المختلفات بحيث تعوض (١٢) انملة باضافة الواحد الى عدد الاقدام * * امثلة

$\begin{array}{r} \text{ك} \\ \text{ب} \\ \hline 13 \text{ ء } 9 \\ \text{في} \\ \hline 4 \text{ ء } 6 \\ \hline 89 \text{ ء } 0 \\ \text{ب} \\ \hline 7 \text{ ء } 13 \\ \hline 67 \text{ ء } 13 \end{array}$ <p>(٢) لنضرب ٩ ء ١٣ في ٦ ء ٤ وهو الجواب</p>	$\begin{array}{r} \text{ك} \\ \text{ب} \\ \hline 13 \text{ ء } 7 \\ \text{في} \\ \hline 6 \text{ ء } 4 \\ \hline 27 \text{ ء } 6 \\ \text{ب} \\ \hline 1 \text{ ء } 6 \\ \hline 296 \text{ ء } 0 \end{array}$ <p>(١) لنضرب ٧ ء ١٣ في ٤ ء ٦ وهو الجواب</p>
--	---

(٣) لنضرب (١٥ اقدم و ٧ انملة في ٩ اقدم و ٦ انملة : جواب ٣٣ قدما و ٦٦ انامل
(٤) لنضرب (١٢ قدما و ٨ انامل في ٦ اقدم و ٨ انامل : جواب ٨٢ قدما و ٩٦ انامل
(٥) لنضرب ٣٥ قدما و ٤ انامل في ١٢ قدما و ٣ انامل : جواب ٣٣٣ قدما و ٤٠٨ انامل
(٦) لنضرب ٦٤ قدما و ٦ انامل في ٨ اقدم و ٩ انامل : جواب ٥١٢ قدما و ٨٠٨ انامل * تنبيه اعلم ان المتادير الموجودة في مرتبة الانامل هي ليست بمربعات انملة بل هي مستطيلات طول كلها اثنا عشر انملة وعرضها انملة واحدة فيتضح من هذا ان الجواب للسؤال الاول هو ٢٩٦ مربع من قدم و ٤٠٨ مربعات انملة والجواب للسؤال الثاني هو ٦٦٦ مربع من قدم و ٤٠٨ مربعات انملة *

 الفصل التاسع والعشرون في تحصيل المضلعات

نقول ان المضلع هو عدد حاصل بضرب عدد في نفسه مرات معينة على التوالي *

هذا العدد يقال له الجذر هكذا

$$2 = 2 \quad \text{وهو الجذر والمضلع الاول من } 2$$

$$4 = 2 \times 2 \quad \text{وهو المضلع الثاني من } 2$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \quad \text{وهو المضلع الثالث من } 2$$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \quad \text{وهو المضلع الرابع من } 2$$

وعلى هذا

وعلقى هذا حسب المضامات التسعة الاول من الآحاد كما ترى في الجدول الآتي *
جدول المضامات التسعة الاولى من الآحاد التسعة *

٩٠	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	١	١	١	١	١	١	١	١
٥١٢	٢٥٦	١٢٨	٦٤	٣٢	١٦	٨	٤	٢
١٩٦٨٣	٦٥٦١	٢١٨٧	٧٢٩	٢٤٣	٨١	٢٧	٩	٣
٢٦٢١٣٤	٦٥٥٣٦	١٦٢٨٣	٤٠٩٦	١٠٢٤٣	٢٥٦	٦٤	١٦	٤
١٩٥٣١٢٥	٣٩٠٦٢٥	٧٨١٢٥	١٥٦٢٥	٣١٢٥	٦٢٥	١٢٥	٢٥	٥
١٠٠٧٧٦٩٦	١٦٧٩٦١٦	٢٧٩٦٣٦	٤٦٦٥٦	٧٧٧٦	١٢٩٦	٢١٦	٣٦	٦
٤٠٢٥٣٦٠٧	٥٧٦٤٨٠١	٨٢٢٥٣٣	١١٧٦٤٩	١٦٨٠٧	٢٤٠١	٣٤٣	٤٩	٧
١٢٤٢١٧٧٢٨	١٦٧٧٢١٦	٢٠٩٧١٥٢	٢٦٢١٣٤	٣٢٧٦٨	٤٠٩٦	٥١٢	٦٤	٨
٣٨٧٢٠٤٨٩	٤٣٠٤٦٧٢١	٤٧٨٢٩٦٩	٥٣١٤٣١	٥٩٠٤٩	٦٥٦١	٧٢٩	٨١	٩

اعداد المنازل

الآحاد التسعة اي الاضلاع الاول

* -

المضامات

من $\frac{2}{3}$ = جواب $\frac{4}{3}$ * (٦) ما المضلع الثالث من $\frac{2}{3}$ * جواب $\frac{120}{73}$ * (٧) ما المضلع الرابع اي مال المال من $\frac{2}{3}$ = جواب $\frac{11}{254}$ *

الفصل الثلثون في استخراج جذر المضلعات

وهو عكس العمل السابق * نقول جذر مضلع اي الضلع الاول منه هو عدد اذا ضرب في نفسه مرة بعد اخرى فيحصل هذا المضلع مثلا ٢ هو جذر المال من ٤ او الجذر الثاني منه لان $2^2 = 2 \times 2 = 4$ و ٣ هو جذر الكعب من ٢٧ او الجذر الثالث منه لان $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$ * يمكن ان يحصل اي مضلع من المضلعات بضرب العدد في نفسه على التوالي لكنه توجد اعداد متعددة لا يمكن استخراج جذرها الحقيقي لكنه يمكن ان تقرب منه الى اية مرتبة تقريبية بوسيلة الكسور الاعشارية * العدد الذي لا يوجد جذره الا تقريبا يقال له اصم والعدد الذي يوجد جذره الحقيقي يقال له منطوق مثلا ٣ هو اصم بالنسبة الى جذر المال لكنه ٤ هو منطوق لان الجذر الحقيقي له هو ٢ وايضا ٨ هو منطوق بالنسبة الى جذر الكعب لانه هو ٢ لكن ٩ هو اصم بالنسبة الى جذر الكعب * كثيرا ما يعبر عن الجذور اي الاضلاع الاول برقم علامة (\square) قبل العدد ورقم عدد منزل الجذر فوqe الى اليمين مثلا ٢٠ يعبر عن جذر الكعب له هكذا \square^{20} وعن جذر المال له \square^{20} لانه اذا كان عدد المنزل ٢ فلا يحتاج الى ان يرسم * اذا صبر عن مضلع اعداد متعددة بينها (+) او (-) فيرسم خط عرضي من اسفل العلامة تحت جميع اجزائه مثلا جذر الكعب من ٤ - ١٢ هو \square^{4-12} * وايضا جرت العادة ان يعبر عن الاضلاع الاولى كما عبر عن المضلعات برقم اعداد منازلها الى الفوق والى الایسر بحيث يكون عدد المنزل كسرا * مثلا جذر المال من ٨ هو ٨ وجذر الكعب من ٢ هو ٢ وجذر مال المال من ٤ - ١٨ هو \square^{4-18} *

جملة في استخراج جذر المال * القاعدة * اقسام العدد المفروض على الادوار في كل واحد

*
 ٢ منها رقمان بوضع النقطة فوق مرتبة الآحاد ومرتبة المئات ومرتبة عشرة الوف
 وهكذا بترك ارقام مراتب الأزواج سواء كانت مراتب الصحاح او مراتب الكسور
 الاعشارية * اطلب اعظم المجذورات من الآحاد التسعة يمكن ان ينقص من الدور
 الايسر وارقم جذرة الى اليمين من العدد المفروض كما علمت في رقم خارج القسمة *
 انقص هذا المجذور من الدور الاول وارسم الدور الثاني الى يمينه ليكون مقسوما *
 ضعيف الجذر المستخرج ليكون مقسوما عليه واطلب كم من مراتب يمكن ان ينقص من
 المقسوم بترك الرقم اليمين فادرج الخارج والمقسوم عليه كليهما في موضع الخارج * اضرب
 جميع ارقام المقسوم عليه في الرقم الاخير من الخارج وانقص الحاصل من المقسوم واطرف
 الى يمينه الدور الثالث من العدد المفروض ليكون مقسوما ثانيا * كرر في هذا العمل
 يعني اطلب مقسوما عليه جديدا بتضعيف جميع الارقام الموجودة في الجذور ومن ثمه
 اطلب رقما آخر من الجذور بقسمة المقسوم السابق على المقسوم عليه كما مر وهكذا حتى تنتهي
 الى الدور الاخير * تنبيه الطريق الاحسن يضعف به الجذر لايجاد المقسومات عليها
 هو ان تجمع الرقم الاخير الى المقسوم عليه السابق كما ترى في الامثلة الآتية
 وايضا اذا دخل في العمل جميع ارقام العدد المفروض فيمكن ان تواظب في العمل
 باضافة ادوار الى يمين العدد المفروض من صفرين على طريق الكسور
 الاعشارية * تنبيه آخر وجه قسمة العدد المفروض على ادوار من رقمين
 هكذا: مجذوري عدد من الآحاد التسعة فيه رقم اورقمان لا اكثر والمجذور
 من عدد فيه رقمان لا يمكن فيه اكثر من اربعة ارقام ومجذور عدد فيه ثلاثة
 ارقام لا فيه اكثر من ستة ارقام هكذا ولذلك عدد الارقان في الجذر
 يساوي عدد الادوار في المجذور * واستبان وجه القاعدة لهذا العمل من
 التعبير عن عدد بالحروف الجبرية هكذا (ب + ح) = ب^٢ + ٢ب ح + ح^٢ =

ب + (٢ب + ح) ح وهو مجذور مقدارين فيستبان من هذا ان ب هو المقدار
 الاول من الجذور و ح هو المقدار الثاني وايضا ب هو المقسوم عليه الاول
 و ٢ب + ح هو المقسوم عليه الثاني يعني ضعف المقدار الاول اُضيف اليه
 المقدار الثاني ولذلك طريق الاستخراج هكذا *

المقسوم عليه الاول ب (٢ب + ح) ح الجذر المطلوب *

$\begin{array}{r} ٢ \\ ٢ب + ح + ح \end{array}$	$\begin{array}{r} ٢ب + ح \\ ح \end{array}$
$\begin{array}{r} ٢ \\ ٢ب + ح + ح \end{array}$	$\begin{array}{r} ٢ب + ح \\ ح \end{array}$

واذا وجدت ثلاثة مقادير في الجذور فبرهان القاعدة هكذا * (ب + ح + س) = ٢ب +
 ٢ب + ح + ح + ٢ب + س + س + ح = ٢ب + ح + ح + (٢ب + ح + س) + س
 وهو مربع من ثلاثة مقادير وحينئذ كان ب المقدار الاول و ح المقدار الثاني
 و س المقدار الثالث وايضا كان ب المقسوم عليه الاول و ٢ب + ح المقسوم عليه
 الثاني و ٢ب + ح + س المقسوم عليه الثالث وكل واحد من هذين المقسومين
 عليهما يشتمل على ضعف الجذر اُضيف اليه المقدار الآتي من الجذر
 وطريق العمل يوافق القاعدة المذكورة وسنعود اليه بيانها في المسئلة الثانية
 من بيان استخراج الجذور في باب الجبر والمقابلة * طريق العمل هكذا *

المقسوم عليه الاول ب (٢ب + ح + ح + س) + س + ح + س

$\begin{array}{r} ٢ \\ ٢ب + ح + ح \end{array}$	$\begin{array}{r} ٢ب + ح \\ ح \end{array}$
$\begin{array}{r} ٢ \\ ٢ب + ح + ح \end{array}$	$\begin{array}{r} ٢ب + ح \\ ح \end{array}$

وهو الجذر المطلوب *

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\
 (1488 \cdot 37237)(128 \cdot 31407 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 22 \mid 48 \\
 2 \mid 44 \\
 \hline
 2404 \mid 10372 \\
 4 \mid 9616 \\
 \hline
 24083 \mid 78637 \\
 3 \mid 72269 \\
 \hline
 3388(1407 \\
 980 \\
 17
 \end{array}
 \end{array}$$

وهو جذر مال المال

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\
 210388000 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 24 \mid 110 \\
 4 \mid 96 \\
 \hline
 288 \mid 1438 \\
 8 \mid 1428 \\
 \hline
 29003 \mid 108000 \\
 6 \mid 87009 \\
 \hline
 20991(7237 \\
 687 \\
 107
 \end{array}
 \end{array}$$

(٢) ماجذر مال المال من ١٢٨٠٧

جملة في استخراج جذر الكعب $\sqrt[3]{}$ الطريق الاول وهو بالتاعدة المشهورة: $\sqrt[3]{}$ اولا
اقسم العدد المفروض الى اذوار في كل واحد منها ثلاثة الارقام بوضع نقطة العلامة فوق
مرتبة الآحاد ومرتبة الالوف ومرتبة الوف الالوف وهكذا بترك رقمين بينها اذها الى
اليسار في الصنحاح والى اليمين في الكسور الاشارية ثم اطلب الكعب الذي هو اقرب من
الدور الاول فضع جذره في موضع الخارج وانقص هذا الكعب من الدور الاول واصل
الى يمينه الدور الثاني وسمه المتتم الاول $\sqrt[3]{}$ ثانيا رasm ثلاثة امثال من الجذر تحت ثلاثة امثال
من مال هذا الجذر بحيث تكون امثال الجذر الى اليمين بمرتبة واجمع احدهما الى الآخر
فقل للمجموع المقسوم عليه ثم اقسّم جميع المتتم سوى رقمه الآخير على المقسوم عليه والخارج
هو الرقم الثاني من الجذر واصل هذا الرقم الى الرقم السابق وعبر عنه بحرف (هـ) وصبر عن
جزء الجذر الموجود بحرف (ع) $\sqrt[3]{}$ ثالثا جمع جميع هذه الحواصل الثلث معا يعني ثلاثة امثال

*
٨

مجذور (ع) مضروباً في (هـ) وثلاثة أمثال من (ع) مضروباً في مجذور (هـ) ومكعب (هـ) وارسمها بحيث يقع كل واحد منها إلى اليمين السابق بمرتبة وقل للمجموع المنقوص وحينئذ يلزم أن يكون المنقوص مساوياً للمتتم أو أقل منه لا أكثر وإذا كان أكثر منها فعليك أن تفرض (ع) أقل مما فرضته وتكرري في العمل لايجاد المنقوص حتى يكون أقل من المتتم : رابعاً انقص المنقوص من المتتم واضف الدور الآتي إليه بحيث يكون متماثلاً فيما طلب مقسوماً عليه جديداً بالعمل على جميع الأرقام الموجودة من الجذور فاستخرج منه رقماً جديداً للجذر كما

ذكرناه ثانياً وهكذا * تنبيهه سبب قسمة العدد المفروض إلى اثنان وثلاثة الأرقام هو أن

المكعب من أي عدد من الآحاد التسعة لا فيه أكثر من ثلاثة أقسام وعلى هذا يقسم

عدد مفروض إلى اثنان وباعية الأرقام لاستخراج جذر مال المال وإلى اثنان

خماسية الأرقام لاستخراج جذر مال الكعب هكذا ووجه الأقوال الأخرى هذه

القاعدة هي تستبين من تعبير عدد مكعب بالخروف الجبرية لأنه إذا اشتمل

الجذر على جزئين مثلاً $ع + ب$ فيكون الكعب هكذا $(ع + ب)^3 = ع^3 +$

$٣ع^٢ب + ٣عب^٢ + ب^٣$ * وهناك كان ع جذر الجزء الأول يعني ع والمتتم هو

$٣ع^٢ب + ٣عب^٢ + ب^٣$ وهو يوافق الأجزاء الثلاثة من المنقوص وأيضا المقسوم

عليه هو $٣ع^٢ب + ٣عب^٢ + ب^٣$ وإذا قسم المقداران الأولان من المتتم يعني $٣ع^٢ب +$

$٣عب^٢ + ب^٣$ على هذا المقسوم عليه فالمقدار الأول من الخارج هو $ب$ أي المقدار

الثاني من الجذر المطلوب وهكذا * أمثلة

اطلب جذر الكعب من ٥٤٣٥٨٢٢٨٢ *

$$\begin{array}{r|l}
 3 \times 3^2 = 27 & \text{الجذر المطلوب هو } 36 \text{ (٥٤٣٥٨٢٢٨٢)} \\
 3 \times 3 = 09 & 27 \\
 \hline
 279 & 21228 \text{ المتتم}
 \end{array}$$

$$3 \times 3^2 \times 6 = 162$$

$$3 \times 3 \times 6^2 = 324$$

$$6 = 216$$

$$\begin{array}{r|l}
 3 \times 3 \times (36)^2 = 3888 & \text{المنقوض هو } 19686 \\
 3 \times 36 = 108 & \\
 \hline
 38988 & 187284
 \end{array}$$

$$3 \times (36)^2 \times 6 = 18882$$

$$3 \times 36 \times 6^2 = 1728$$

$$6^3 = 216$$

المتتم الثاني 187284

.....

* (٢) لطلب جذر الكعب من ١٩١٨٢٤٧١٥٥٥ (٣) لطلب جذر الكعب

من ١٥٨٢٤٧٢٨٠ (٤) لطلب جذر الكعب من ١٣٣٢٤٠٠٠

جملة في استخراج جذر الكعب بطريق الاختصار * أولاً اطلب العدد المكعب الاقرب من العدد المفروض بالامتحان او بجدول المكعبات الذي يسجي من بعد سواء كان اقل من العدد المفروض او اكثر منه * ثانياً بقاعدة الاربعة المتناسبة نسبة مجموع العدد المفروض وضعف المكعب المستحصل الى مجموع المكعب المستحصل وضعف العدد المفروض كنسبة جذر المكعب المستحصل الى الجذر المطلوب تقريباً وايضاً نسبة المجموع الاول الى التفاوت بين العدد المفروض والمكعب المستحصل كنسبة الجذر المستحصل الى التفاوت بين الجذرين تقريباً * ثالثاً من ثم عد هذا الجذر التقريبي كجذر مستحصل جديد واعمل عليه كما عملت على الجذر المستحصل السابق فيحصل جذر آخر اقرب التقرب * وعلى هذا حتى ما تريد بحيث تعد المكعب من الجذر الاخير كيمكعب مستحصل جديد *

تنبيه القاعدة المشهورة لاستخراج جذر الكعب هي في غاية الطوالة وتذكره عسير ولذلك اشتغل كثير من العلماء لايجاد قاعدة اخفى اسهل منه بحيث وان لم يحصل الجذر الحقيقي لكن يحصل بالسرعة جذر تقريبي العلماء الذين اجتهدوا في هذا العمل هم (سراسحاق نيوتن) الوحيد الفريد لانكتارو (رفسن) الانكتار (وهلي) الانكتارو (ديلاجنى) الفرانسيس و(سيمسن) الانكتارو (اميرسن) الانكتار وغيرهم من المهرة في فن الحساب لكن احسن القواعد واسهلها هي القاعدة التي فصلتها ههنا * اني سمعت انه اول من اوجد هذه القاعدة هو (يعقوب ديسن) وهي توافق القاعدة التي فصلها (هلي) الحكيم الا ان تعبيرها احسن * اني كنت اول من اظهر برهانه في الرسائل المتعلقة بالعلم الرياضي التي الفتها (في صفحة ١٢٩) هه التعبير الجبري من هذه القاعدة هكذا *

ليكن ف العدد المفروض و ع العدد المكعب الاقرب من ف و ح جذر الكعب من ع و ح الجذر المطلوب من العدد المفروض من ثم ف + ٢ ع : ع + ٢ ف :: ح : ح *

وايضا ف + ع التفاوت بين ف و ع عاما من ان ف اعظم من ع او ع

اعظم من ف : ع : ح : (التفاوت بين ح و ح) $\frac{1}{2}$ امثلة

(١) لطلب جذر المكعب من ٢١٠٣٥٤٨ * ههنا يعلم بالسرعة ان الجذر المطلوب هو اكثر من

٢٠ و اقل من ٣٠ وايضا انه اكثر من ٢٧ و اقل من ٢٨ واذلك تفرض (٢٧) الجذر

التقريبي ومكعبه ١٩٦٨٣ وهو المكعب المستحصل ثم

٢١٠٣٥٤٨	١٩٦٨٣
٢	٢
٣٢٠٧١٤٦	٣٩٣٠٦٦٠
١٩٦٨٣	٢١٠٣٥٤٨
٦١٧٥٣٤٦	٦٠٣٠١٤٨

من ثم بالاربعة المتناسبة

$$٢٧٤٦٠٣٧ : ٢٧ :: ٦١٧٥٣٤٦ : ٦٠٣٠١٤٨$$

$$\frac{٣٣٢٢٨٢٢}{١٢٣٥٠٩٢}$$

الجذر التقريبي هو (٢٧٤٦٠٣٧) (٦٠٣٠١٤٨) الجذر المستحصل هو

$$\begin{array}{r} ٣٥٩٣٣٨ \\ ٣٦٥٢٥ \\ ٢٨٣ \\ ٣٢ \end{array}$$

وايضا للعمل الثاني المكعب من الجذر المستحصل هو ٢١٠٣٥٤٣١٨٦٣٥١٥٥٨٢٣

والعمل بالطريق الثاني هكذا

	٢١٠٣٥٥٣١٨٦٣٥
	٢٢٠٧٠٤٦٣٧٢٩٠
٢١٠٣٥٥٨	٢١٠٣٥٥٨
٢١٠٣٥٥٣١٨٦٣٥ تقريباً	٦٣١٠٦٤٣٣٧٢٩
٤٣٨١٣٥٥	
اي التفاوت	

من ثم بالاربعه المتناسبة

$$٦٣١٠٦٤٣٣٧٢٩ : ٤٣٨١٣٥٥ :: ٢٧٤٦٠٣٧ : ٢١٠٣٥٥٦٠٠٠$$

وحينئذ العدد الرابع هو التفاوت بين الجذر المستحصل والجذر الحقيقي بالتقريب واذ جمعنا العدد الثالث والرابع فالمجموع هو ٦٠٤٦٠٣٩١٠٣٧ وهو الجذر المطلوب * (٢) ما جذر الكعب من ٤٦٧ * (٣) ما جذر الكعب من ٤٠٠ *

جملة في استخراج الضلع الاول فمن جميع المضاعفات على وجه عام * القاعدة * ليكن ف عددا مفروضا اي مضاعفا مفروضا و د عدد منزله و ع (المضلع المستحصل و ح جذرة و ح) الجذر المطلوب من ف * من ثم نسبة المجموع من (د+١) امثالا من ع و (د-١) امثالا من ف الى المجموع من (د+١) امثالا من ف و (د-١) امثالا من ع كسبة الجذر المستحصل اي ح الى الجذر المطلوب اي ح وايضا نسبة نصف المجموع المذكور من (د+١) امثالا من ع و (د-١) امثالا من ف الى التفاوت بين المضلع المستحصل والمضلع المفروض كنسبة الجذر المستحصل الى التفاوت بين الجذر الحقيقي والجذر المستحصل * هذا التفاوت اذا اضيف او نقص كما يحتاج اليه فيكون المجموع او الباقي الجذر الحقيقي بالتقريب * هذه القاعدة يعبر عنها بالحروف الجبرية هي هكذا (د+١) ع + (د-١) ف : (د+١) ف + (د-١) ع :: ح : ح * وايضا (د+١) ع + (د-١) ف الى التفاوت بين ف و ع :: ح : ح الى التفاوت بين ح و ح * ثم هذا العمل يمكن ان تقرر فيه مرة بعد

فى تحويل الكسور الاشارية (١٢٥)

امثلة اخرى

- (١) نطلب جذر كعب من ٢ : جواب ١٤٢٥٩٩٢١ (٢) نطلب جذر كعب من ٣٢١٤ : جواب ١٤٥٧٥٧٥٨ (٣) نطلب جذر مال مال من ٢ : جواب ١٤١٨٩٢٠٧ (٤) نطلب جذر مال مال مال من ٩٧٥٣١ : جواب ٣٤١٣١٥٩٩٩ (٥) نطلب جذر مال كعب من ٢ : جواب ١٤١٣٨٦٩٩ (٦) نطلب جذر كعب كعب من ٢١٠٣٥٤٨ : جواب ٥٤٢٥٣٠٣٧ (٧) نطلب جذر كعب كعب من ٢ : جواب ١٤١٢٢٣٦٢ (٨) نطلب جذر مال مال كعب من ٢١٠٣٥٤٨ : جواب ١٤١٣٥٣٩٢ (٩) نطلب جذر مال مال كعب من ٢ : جواب ١٤١٠٤٠٨٩ (١٠) نطلب جذر مال كعب كعب من ٢١٠٣٥٤٨ : جواب ٣٤١٤٧٠٣٢٣ (١١) نطلب جذر مال كعب كعب من ٢ : جواب ١٤٠٩٠٤٠٨ (١٢) نطلب جذر كعب كعب كعب من ٢١٠٣٥٤٨ : جواب ٣٤٠٢٢٢٣٩ (١٣) نطلب جذر كعب كعب كعب من ٢ : جواب ١٤٠٨٠٠٥٩



سنفصل ههنا جدول الاموال والمكعبات وايضا جذر المال وجذر المكعب من جميع

الاعداد من (١) الى ١٠٠٠ وهذا كثير المنافع فى الحساب بالجذور والمضلعات *
هذا الجدول تستخرج به الجذور والمضلعات المالية والكعبية للاعداد المتعددة الأخر
فيم هذا العدل باضافة الاصغار او بتبديل موضع النقطة بين مراتب الصحاح والكسور
الاشارية * استبان طريقة بهذه الامثلة

لب

جوامع العلم الرياضي

(١٤٩١)

الكعب	المال	الجذر
٣٦٦٥٦	١٢٩٦	٣٦
٣٦٦٥٦٠٠٠	١٢٩٦٠٠	٣٦٠
٣٦٦٥٦٠٠٠٠٠	١٢٩٦٠٠٠٠	٣٦٠٠
١٦٢٧٧١٣٣٦	٢٩٨١١٦	٥٣٦
١٦٢٧٧١٣٣٦	٢٩٨١١٦	٥٣٦
١٦٢٧٧١٣٣٦	٢٩٨١١٦	٥٣٦

من اراد ان يدرك الطريق الاحسن لصنعة من الجداول من الاموال والمكعبات
 وجدورها ومن الخوارج المستخرجة من قسمة الواحد على الاعداد المتوالية فليرجع
 الى الرسائل التي ألفها الحكيم (هنا) في بيان بعض المسائل في علم الهندسة وعلم
 الحكمة * بيان هذا الطريق يوجد في الرسالة الرابعة والعشرين وهو في صفحة ٣٥٩
 من المجلد الاول *

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
١	١	١	١	١
٢	٤	٨	٢	٢
٣	٩	٢٧	٣	٣
٤	١٦	٦٤	٤	٤
٥	٢٥	١٢٥	٥	٥
٦	٣٦	٢١٦	٦	٦
٧	٤٩	٣٤٣	٧	٧
٨	٦٤	٥١٢	٨	٨
٩	٨١	٧٢٩	٩	٩
١٠	١٠٠	١٠٠٠	١٠	١٠
١١	١٢١	١٣٣١	١١	١١
١٢	١٤٤	١٧٢٨	١٢	١٢
١٣	١٦٩	٢١٩٧	١٣	١٣
١٤	١٩٦	٢٧٤٤	١٤	١٤
١٥	٢٢٥	٣٣٧٥	١٥	١٥
١٦	٢٥٦	٤٠٩٦	١٦	١٦
١٧	٢٨٩	٤٠٩١٣	١٧	١٧
١٨	٣٢٤	٥٨٣٢	١٨	١٨
١٩	٣٦١	٦٨٥٩	١٩	١٩
٢٠	٤٠٠	٨٠٠٠	٢٠	٢٠
٢١	٤٤١	٩٢٦١	٢١	٢١
٢٢	٤٨٤	١٠٦٤٨	٢٢	٢٢
٢٣	٥٢٩	١٢١٦٧	٢٣	٢٣
٢٤	٥٧٦	١٣٨٢٤	٢٤	٢٤
٢٥	٦٢٥	١٥٦٢٥	٢٥	٢٥

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
٢٦	٦٧٦	١٧٥٧٦	٥٤٠٩٩٠١٩٥	٢٤٩٦٢٤٩٦
٢٧	٧٢٩	١٩٦٨٣	٥٤١٩٦١٥٢٤	٣٤٠٠٠٠٠٠٠
٢٨	٧٨٥	٢١٩٥٢	٥٤٢٩١٥٠٢٦	٣٤٠٣٦٥٨٩
٢٩	٨٥١	٢٤٣٨٩	٥٤٣٨٥١٦٤٨	٣٤٠٧٢٣١٧
٣٠	٩٠٠	٢٧٠٠٠	٥٤٤٧٧٢٢٥٦	٣٤١٠٧٢٣٢
٣١	٩٦١	٢٩٧٩١	٥٤٥٦٧٧٦٤٤	٣٤١٤١٣٨١
٣٢	١٠٢٤	٣٢٧٦٨	٥٤٦٥٦٨٥٤٢	٣٤١٧٤٨٠٢
٣٣	١٠٨٩	٣٥٩٣٧	٥٤٧٤٤٦٢٦	٣٤٢٠٧٥٣٤
٣٤	١١٥٦	٣٩٣٠٤	٥٤٨٣٠٩٥١٩	٣٤٢٤١١٢
٣٥	١٢٢٥	٤٢٨٧٥	٥٤٩١٦٠٧٩٨	٣٤٢٧١٠٦٦
٣٦	١٢٩٦	٤٦٦٥٦	٥٥٠٠٠٠٠٠٠	٣٤٣٠١٩٢٧
٣٧	١٣٦٩	٥٠٦٥٣	٥٥٠٨٢٧٦٢٥	٣٤٣٣٢٢٢٢
٣٨	١٤٤٤	٥٤٨٧٢	٥٥١٦٤٤١٤٠	٣٤٣٦١٩٧٥
٣٩	١٥٢١	٥٩٣١٩	٥٥٢٤٤٩٩٨٠	٣٤٣٩١٢١١
٤٠	١٦٠٠	٦٤٠٠٠	٥٥٣٢٤٥٥٥٣	٣٤٤٢١٩٩٥٢
٤١	١٦٨١	٦٨٩٢١	٥٥٤٠٣١٢٤٢	٣٤٤٥٢٨٢١٧
٤٢	١٧٦٤	٧٤٠٨٨	٥٥٤٨٠٧٤٠٧	٣٤٤٨٣٧٠٢٧
٤٣	١٨٤٩	٧٩٥٠٧	٥٥٥٥٧٤٣٨٥	٣٤٥١٤٦٣٩٨
٤٤	١٩٣٦	٨٥١٨٥	٥٥٦٣٣٢٤٩٦	٣٤٥٤٥٥٣٤٨
٤٥	٢٠٢٥	٩١١٢٥	٥٥٧٠٨٢٠٣٩	٣٤٥٧٦٤٨٩٣
٤٦	٢١١٦	٩٧٣٣٦	٥٥٧٨٢٣٣٠٠	٣٤٦٠٧٤٣٥٨
٤٧	٢٢٠٩	١٠٣٨٢٣	٥٥٨٥٥٦٥٤٦	٣٤٦٣٨٣٨٢٦
٤٨	٢٣٠٤	١١٠٥٩٢	٥٥٩٢٨٢٠٣٢	٣٤٦٦٩٣٢٥١
٤٩	٢٤٠١	١١٧٦٤٩	٥٦٠٠٠٠٠٠٠	٣٤٧٠٠٢٩٣٠٦
٥٠	٢٥٠٠	١٢٥٠٠٠	٥٦٠٧١٠٦٧٨	٣٤٧٣١٤٥٣١

عدد	مال	كعب	جذرمال	جذركعب
٥٤	٢٦٠١	١٣٢٦٥١	٧٤١١٥٢٨٥	٣٤٧٠٨٣٠
٥٢	٢٧٠٤	١٥٠٦٠٨	٧٤٢١١١٠٢٦	٣٤٧٣٢٥١١
٥٣	٢٨٠٩	١٥٨٨٧٧	٧٤٢٨٠١٠٩٩	٣٤٧٥٦٢٨٦
٥٥	٢٩١٦	١٥٧٥٦٥	٧٤٣٥٨٥٦٩٢	٣٤٧٧٩٧٦٣
٥٥	٣٠٢٥	١٦٦٣٧٥	٧٤٣٥١٦١٩٨٥	٣٤٨٠٢٩٥٣
٥٦	٣١٣٦	١٧٥٦١٦	٧٤٣٥٨٣٣١٤٨	٣٤٨٢٥٨٦٢
٥٧	٣٢٤٩	١٨٥١٩٣	٧٤٣٥٩٨٣٠٥٥	٣٤٨٤٨٥٠١
٥٨	٣٣٦٥	١٩٥١١٢	٧٤٣٦١٥٧٧٣١	٣٤٨٧٠٨٧٧
٥٩	٣٤٨١	٢٠٥٣٧٩	٧٤٣٦٨١١٥٥٧	٣٤٨٩٢٩٩٦
٦٠	٣٦٠٠	٢١٦٠٠٠	٧٤٣٧٥٥٩٥٦٧	٣٤٩١٥٨٦٨
٦١	٣٧٢١	٢٢٦٩٨١	٧٤٣٨١٠٢٥٩٧	٣٤٩٣٨٦٩٧
٦٢	٣٨٤٥	٢٣٨٣٢٨	٧٤٣٨٧٥٠٠٧٩	٣٤٩٦١٥٩٢
٦٣	٣٩٦٩	٢٥٠٠٥٧	٧٤٣٩٣٧٢٥٣٩	٣٤٩٨٤٥٠٥٧
٦٤	٤٠٩٦	٢٦٢١٥٥	٨٤٠٠٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠٠
٦٥	٤٢٢٥	٢٧٤٦٢٥	٨٤٠٦٢٢٥٧٧	٤٠٠٢٠٧٢٦
٦٦	٤٣٥٦	٢٨٧٥٩٦	٨٤٠١٢٢٥٣٨٥	٤٠٠٤١٢٥٠
٦٧	٤٤٨٩	٣٠٠٠٧٦٣	٨٤٠١٨٥٣٥٢٨	٤٠٠٦١٨٥٨
٦٨	٤٦٢٥	٣١٤٥٣٢	٨٤٠٢٤٥٦٢١١٣	٤٠٠٨١٦٥٥
٦٩	٤٧٦١	٣٢٨٥٠٩	٨٤٠٣٠٦٦٢٣٩	٤٠١٠١٥٦٦
٧٠	٤٩٠٢	٣٤٣٠٠٠	٨٤٠٣٦٦٦٠٠٣	٤٠١٢١٤٨٥
٧١	٥٠٤١	٣٥٧٩١١	٨٤٠٤٢٦١٥٩٨	٤٠١٤١٤١٨
٧٢	٥١٨٥	٣٧٣٢٥٨	٨٤٠٤٨٥٢٨١٥	٤٠١٦١٦٨
٧٣	٥٣٢٩	٣٨٩٠١٧	٨٤٠٥٤٥٠٠٣٧	٤٠١٨١٧٩٣
٧٤	٥٤٧٦	٤٠٥٢٢٥	٨٤٠٦٠٢٣٢٥٣	٤٠٢٠١٩٨٣٦
٧٥	٥٦٢٥	٤٢١٨٧٥	٨٤٠٦٦٠٢٥٥٠	٤٠٢٢١٧١٦٣

جوامع المعلم الرياضي

(١٣٥)

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
٧٦	٥٧٧٦	٣٣٨٩٧٦	٨٥٧١٧٧٩٧٩	٣٥٢٣٥٨٢٣
٧٧	٥٩٢٩	٣٥٦٥٣٣	٨٥٧٧٣٩٦٣٣	٣٥٢٥٣٢١
٧٨	٦٠٨٣	٣٧٣٥٥٢	٨٥٨٣١٧٦٠٩	٣٥٢٧٢٦٥٦
٧٩	٦٢٣١	٣٩٣٠٣٩	٨٥٨٨٨١٩٣٣	٣٥٢٩٠٨٣١
٨٠	٦٣٠٠	٤١٢٠٠٠	٨٥٩٣٣٢٧١٩	٣٥٣٠٨٨٧٠
٨١	٦٥٦١	٤٣١٠٣١	٩٥٠٠٠٠٠٠٠٠	٣٥٣٢٦٧٣٩
٨٢	٦٧٢٣	٤٥١٣٦٨	٩٥٠٥٥٣٨٥١	٣٥٣٣٣٣٨١
٨٣	٦٨٨٩	٤٧١٧٨٧	٩٥١١٠٣٣٣٦	٣٥٣٤٢٠٧١
٨٤	٧٠٥٦	٤٩٢٧٠٣	٩٥١٦٥١٥١٣	٣٥٣٧٩٥١٩
٨٥	٧٢٢٥	٥١٣١٢٥	٩٥٢١٩٥٣٣٥	٣٥٣٩٦٨٣٠
٨٦	٧٣٩٦	٥٣٤٠٥٦	٩٥٢٧٣٦١٨٥	٣٥٣١٣٠٠٥
٨٧	٧٥٦٩	٥٥٥٠٠٣	٩٥٣٢٧٣٧٩١	٣٥٣٣١٠٣٧
٨٨	٧٧٣٣	٥٨١٣٧٢	٩٥٣٨٠٨٣١٥	٣٥٣٣٧٩٦٠
٨٩	٧٩٢١	٦٠٣٩٦٩	٩٥٣٣٣٩٨١١	٣٥٣٤٣٧٣٥
٩٠	٨١٠٠	٦٢٩٠٠٠	٩٥٣٨٦٨٣٣٠	٣٥٣٥١٣٠٥
٩١	٨٢٨١	٦٥٣٥٧١	٩٥٤٣٩٣٩٢٠	٣٥٣٥٩٧٩٣١
٩٢	٨٣٦٣	٦٧٨٦٨٨	٩٥٤٩١٦٦٣٠	٣٥٤١٣٣٥٧
٩٣	٨٦٣٩	٨٠٣٣٥٧	٩٥٥٤٣٦٥٠٨	٣٥٤٣٠٦٥٥
٩٤	٨٨٣٦	٨٣٠٥٨٣	٩٥٥٩٥٣٥٩٧	٣٥٤٣٦٨٣٦
٩٥	٩٠٢٥	٨٥٧٣٧٥	٩٥٦٤٧٧٩٣٣	٣٥٤٦٢٩٠٣
٩٦	٩٢١٦	٨٨٥٧٣٦	٩٥٧٠٠٠٥٩٠	٣٥٤٧٨٨٥٧
٩٧	٩٣٠٩	٩١٢٦٧٣	٩٥٧٥٢٣٧٨	٣٥٤٩٣٧٠١
٩٨	٩٤٠٣	٩٣١١٩٢	٩٥٨٠٤٦٩٣٩	٣٥٥١٠٣٣٦
٩٩	٩٨٠١	٩٧٠٢٩٩	٩٥٨٥٧٠٣٣	٣٥٥٢٦٠٦٥
١٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	١٠٥٠٠٠٠٠٠٠	٣٥٥٤١٥٨٩

* ٥

جدول المضاعفات والجذور

(١٣٣)

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
١٠١	١٠٢٠١	١٠٣٠٣٠١	١٠٥	١٠٥٧٠١٠
١٠٢	١٠٤٠٤	١٠٦١٢٠٨	١٠٦	١٠٦٧٢٣٢٩
١٠٣	١٠٦٠٩	١٠٩٢٧٢٧	١٠٧	١٠٧٧٤٦٥٨
١٠٤	١٠٨١٦	١١٢٤٨٦٤	١٠٨	١٠٨٧٧٠٦٩
١٠٥	١١٠٢٥	١١٥٧٦٢٥	١٠٩	١٠٩٧٩٤٩٥
١٠٦	١١٢٣٦	١١٩١٠١٦	١١٠	١١٠٨٢٠٢٥
١٠٧	١١٤٤٩	١٢٢٤٨٠٣	١١١	١١١٨٤٦٢٩
١٠٨	١١٦٦٤	١٢٥٩٧١٢	١١٢	١١٢٨٧٤١٩
١٠٩	١١٨٨١	١٢٩٥٨٢٩	١١٣	١١٣٩٠٣٢٤
١١٠	١٢١٠٠	١٣٣١٠٠٠	١١٤	١١٤٩٣٤٦٥
١١١	١٢٣٢١	١٣٦٧٦٣١	١١٥	١١٥٩٦٧٢١
١١٢	١٢٥٤٤	١٤٠٤٩٢٨	١١٦	١١٦٩٩٩٨٨
١١٣	١٢٧٦٩	١٤٤٢٨٩٧	١١٧	١١٨٠٣٢٨٨
١١٤	١٢٩٩٦	١٤٨١٥٤٤	١١٨	١١٩٠٧٦٤٥
١١٥	١٣٢٢٥	١٥٢٠٨٧٥	١١٩	١٢٠١٢٠٢٤
١١٦	١٣٤٥٦	١٥٦٠٨٩٦	١٢٠	١٢١١٦٤٩٩
١١٧	١٣٦٩٨	١٦٠١٦١٣	١٢١	١٢٢٢١٠٦٤
١١٨	١٣٩٤٤	١٦٤٣٠٣٢	١٢٢	١٢٣٢٦٠٢٩
١١٩	١٤١٩١	١٦٨٤١٥٩	١٢٣	١٢٤٣١٤٩٤
١٢٠	١٤٤٤٠	١٧٢٥٨٠٠٠	١٢٤	١٢٥٣٦٩٦٩
١٢١	١٤٦٩١	١٧٦٧٦٦١	١٢٥	١٢٦٤٢٥٤٤
١٢٢	١٤٩٤٤	١٨١٠٥٨٤	١٢٦	١٢٧٤٨١٦٩
١٢٣	١٥٢٠١	١٨٥٣٦٦٧	١٢٧	١٢٨٥٣٨٤٤
١٢٤	١٥٤٥٩	١٨٩٦٩٢٤	١٢٨	١٢٩٥٩٤٦٩
١٢٥	١٥٧٢٠	١٩٤٠٤٠٥	١٢٩	١٣٠٦٥٠٤٤
١٢٦	١٥٩٨٤	١٩٨٤٠٤٤	١٣٠	١٣١٧٠٦٦٩
١٢٧	١٦٢٥١	٢٠٢٧٨٤٧	١٣١	١٣٢٧٦٢٩٤
١٢٨	١٦٥٢٠	٢٠٧١٨٤٠	١٣٢	١٣٣٨٢٠٢١٩
١٢٩	١٦٧٩١	٢١١٦٠٤١	١٣٣	١٣٤٨٧٦٤٤
١٣٠	١٧٠٦٤	٢١٦٠٤٠٠	١٣٤	١٣٥٩٣٢٦٩
١٣١	١٧٣٤٠	٢٢٠٥٤٠١	١٣٥	١٣٦٩٨٩٠٤
١٣٢	١٧٦١٩	٢٢٥١٤٠٤	١٣٦	١٣٨٠٤٥٢٩
١٣٣	١٧٩٠١	٢٢٩٧٤٠٩	١٣٧	١٣٩١٠١٥٤
١٣٤	١٨١٨٤	٢٣٤٣٤٠٤	١٣٨	١٤٠١٥٧٦٩
١٣٥	١٨٤٦٩	٢٣٨٩٤٠٩	١٣٩	١٤١٢١٣٨٤
١٣٦	١٨٧٥٦	٢٤٣٥٤٠٤	١٤٠	١٤٢٢٧٠٠٩
١٣٧	١٩٠٤٦	٢٤٨١٤٠٩	١٤١	١٤٣٣٢٦٣٤
١٣٨	١٩٣٣٩	٢٥٢٧٤٠٤	١٤٢	١٤٤٣٨٢٥٩
١٣٩	١٩٦٣٦	٢٥٧٣٤٠٩	١٤٣	١٤٥٤٣٨٤٤
١٤٠	١٩٩٣٦	٢٦١٩٤٠٤	١٤٤	١٤٦٤٩٤٦٩

جوامع العلم الرياضي

(١٣٣)

عدد	مال	كعب	جذرمال	جذركعب
١٢٦	١٥٨٧٦	٢٠٠٠٠٣٧٦	١١س٢٢٢٢٩٧٢٢	٥س٠١٣٢٩٨
١٢٧	١٦١٢٩	٢٠٠٨٣٨٣	١١س٢٦٩٩٢٧٧	٥س٠٢٦٥٢٦
١٢٨	١٦٣٨٥	٢٠٩٧١٥٢	١١س٣١٣٧٠٨٥	٥س٠٣٩٦٨٥
١٢٩	١٦٦٥١	٢١٥٦٦٨٩	١١س٣٥٧٨١٦٧	٥س٠٥٢٧٧٥
١٣٠	١٦٩٠٠	٢١٩٧٠٠٠	١١س٤٠١٧٥٣٣	٥س٠٦٥٧٩٧
١٣١	١٧١٦١	٢٢٢٥٨٠٩١	١١س٤٥٥٥٢٣١	٥س٠٧٨٧٥٣
١٣٢	١٧٤٢٥	٢٢٩٩٩٦٨	١١س٥٠٩١٢٥٣	٥س٠٩١٦٥٣
١٣٣	١٧٦٨٩	٢٣٥٢٦٣٧	١١س٥٣٢٥٦٢٦	٥س١٠٤٤٦٩
١٣٤	١٧٩٥٦	٢٤٠٦١٠٥	١١س٥٧٥٨٣٦٩	٥س١١٧٢٣٠
١٣٥	١٨٢٢٥	٢٤٦٠٣٧٥	١١س٦١٨٩٥٠٠	٥س١٢٩٩٢٨
١٣٦	١٨٤٩٦	٢٥١٥٥٥٦	١١س٦٦١٩٠٣٨	٥س١٤٢٥٦٣
١٣٧	١٨٧٦٩	٢٥٧١٣٥٣	١١س٧٠٥٦٩٩٩	٥س١٥٥١٣٧
١٣٨	١٩٠٤٥	٢٦٢٨٠٧٢	١١س٧٥٧٣٥٥	٥س١٦٧٦٥٩
١٣٩	١٩٣٢١	٢٦٨٥٦١٩	١١س٧٨٩٨٢٦١	٥س١٨٠١٠١
١٤٠	١٩٦٠٠	٢٧٤٥٠٠٠	١١س٨٣٢١٥٩٦	٥س١٩٢٥٩٥
١٤١	١٩٨٨١	٢٨٠٣٢٢١	١١س٨٧٥٣٥٢١	٥س٢٠٥٨٢٨
١٤٢	٢٠١٦٥	٢٨٦٣٢٨٨	١١س٩١٦٣٧٥٣	٥س٢١٧١٠٣
١٤٣	٢٠٤٥٩	٢٩٢٥٢٠٧	١١س٩٥٨٢٦٠٧	٥س٢٢٩٣٢١
١٤٤	٢٠٧٥٦	٢٩٨٥٩٨٥	١٢س٠٠٠٠٠٠٠	٥س٢٤١٥٨٣
١٤٥	٢١٠٥٥	٣٠٤٨٦٢٥	١٢س٠٥١٥٩٥٦	٥س٢٥٣٥٨٨
١٤٦	٢١٣٥٦	٣١١٢١٣٦	١٢س٠٨٣٠٥٦٠	٥س٢٦٥٦٣٧
١٤٧	٢١٦٠٩	٣١٧٦٥٢٣	١٢س١٢٥٣٥٥٧	٥س٢٧٧٦٣٢
١٤٨	٢١٩٠٥	٣٢٤١٧٩٢	١٢س١٦٥٥٢٥١	٥س٢٨٩٥٧٢
١٤٩	٢٢٢٠١	٣٣٠٧٩٥٩	١٢س٢٠٦٥٥٥٦	٥س٣٠١٥٥٩
١٥٠	٢٢٥٠٠	٣٣٧٥٠٠٠	١٢س٢٤٧٥٥٨٧	٥س٣١٣٢٩٣

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
۱۵۱	۲۲۸۰۱	۳۳۴۲۹۵۱	۱۲۵۲۸۸۲۰۳۷	۵۳۲۵۰۷۴
۱۵۲	۲۳۱۰۴	۳۵۱۱۸۰۸	۱۲۵۳۲۸۸۲۸۰	۵۳۳۶۸۰۳
۱۵۳	۲۳۴۰۹	۳۵۸۱۵۷۷	۱۲۵۳۶۹۳۱۶۹	۵۳۴۸۴۸۱
۱۵۴	۲۳۷۱۶	۳۶۵۲۲۶۴	۱۲۵۴۰۹۶۷۳۶	۵۳۶۰۱۰۸
۱۵۵	۲۴۰۲۵	۳۷۲۳۸۷۵	۱۲۵۴۵۰۹۸۹۹۶	۵۳۷۱۶۸۵
۱۵۶	۲۴۳۳۶	۳۷۹۶۴۱۶	۱۲۵۴۹۲۹۹۹۶۰	۵۳۸۳۲۱۳
۱۵۷	۲۴۶۴۹	۳۸۶۹۸۹۳	۱۲۵۵۳۵۹۹۹۶۱	۵۳۹۴۶۹۱
۱۵۸	۲۴۹۶۴	۳۹۴۴۳۱۲	۱۲۵۵۷۹۹۸۰۵۱	۵۴۰۶۱۲۰
۱۵۹	۲۵۲۸۱	۴۰۱۹۶۷۹	۱۲۵۶۲۴۹۸۰۵۱	۵۴۱۷۵۰۱
۱۶۰	۲۵۶۰۰	۴۰۹۶۰۰۰	۱۲۵۶۷۰۹۶۱۰۶	۵۴۲۸۸۳۵
۱۶۱	۲۵۹۲۱	۴۱۷۳۲۸۱	۱۲۵۷۱۸۸۵۷۷۵	۵۴۴۰۱۲۲
۱۶۲	۲۶۲۴۴	۴۲۵۱۵۲۸	۱۲۵۷۶۷۹۲۲۱	۵۴۵۱۳۶۲
۱۶۳	۲۶۵۶۹	۴۳۳۰۷۴۷	۱۲۵۸۱۷۷۱۴۵۳	۵۴۶۲۵۵۶
۱۶۴	۲۶۸۹۶	۴۴۱۰۹۴۴	۱۲۵۸۶۸۲۲۴۸۵	۵۴۷۳۷۰۴
۱۶۵	۲۷۲۲۵	۴۴۹۲۱۲۵	۱۲۵۹۱۹۳۲۳۲۶	۵۴۸۴۸۰۶
۱۶۶	۲۷۵۵۶	۴۵۷۴۲۹۶	۱۲۵۹۷۰۴۲۲۸۷	۵۴۹۵۸۶۵
۱۶۷	۲۷۸۸۹	۴۶۵۷۴۶۳	۱۲۶۰۲۲۵۲۸۰	۵۵۰۶۸۷۹
۱۶۸	۲۸۲۲۴	۴۷۴۱۶۳۲	۱۲۶۰۷۴۶۲۸۱۴	۵۵۱۷۸۴۸
۱۶۹	۲۸۵۶۱	۴۸۲۶۸۰۹	۱۲۶۱۲۷۰۰۰۰۰	۵۵۲۸۷۷۵
۱۷۰	۲۸۹۰۰	۴۹۱۳۰۰۰	۱۲۶۱۷۹۳۰۰۰۰	۵۵۳۹۶۵۸
۱۷۱	۲۹۲۴۱	۵۰۰۰۲۱۱	۱۲۶۲۳۱۶۹۶۸	۵۵۴۰۴۹۹
۱۷۲	۲۹۵۸۴	۵۰۸۸۴۴۸	۱۲۶۲۸۴۰۸۷۷۰	۵۵۵۱۲۹۸
۱۷۳	۲۹۹۲۹	۵۱۷۷۷۱۷	۱۲۶۳۳۶۴۹۴۴	۵۵۶۲۰۵۵
۱۷۴	۳۰۲۷۶	۵۲۶۸۰۲۴	۱۲۶۳۸۹۰۹۰۶۰	۵۵۷۲۷۷۰
۱۷۵	۳۰۶۲۵	۵۳۵۹۳۷۵	۱۲۶۴۴۱۸۷۵۶۶	۵۵۸۳۴۴۵

مجوامع العلم الرياضي

(١٣٣)

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
١٧٦	٣٠٩٧٦	٨٥٨١٧٧٦	١٣٥٢٦٦٥٩٩٢	٨٥٦٠٥٠٧٩
١٧٧	٣١٣٢٩	٨٨٥٨٢٣٣	١٣٥٣٠٥١٣٥٧	٨٥٦١٥٦٧٣
١٧٨	٣١٦٨٥	٩١٣٩٧٨٢	١٣٥٣٥١٦٦٥١	٨٥٦٢٨٢٢٦
١٧٩	٣٢٠٥١	٩٧٣٨٣٣٩	١٣٥٣٧٩٠٨٨٢	٨٥٦٣٨٧٥١
١٨٠	٣٢٤٠٠	١٠٣٣٢٠٠٠٠	١٣٥٤٠٨٦٥٠٧٩	٨٥٦٤٦٢١٦
١٨١	٣٢٧٦١	١٠٩٢٩٧٥١	١٣٥٤٣٦٢٢٥٠	٨٥٦٥٦٦٨٣
١٨٢	٣٣١٢٥	١١٥٢٨٨٦٨	١٣٥٤٦٤٠٧٣٧٦	٨٥٦٦٧٠٨١
١٨٣	٣٣٥٨٩	١٢١٢٨٥٨٧	١٣٥٤٩٢٧٧٥٩٣	٨٥٦٧٧٥١١
١٨٤	٣٣٨٨٦	١٢٧٢٩٨٠٥	١٣٥٥٢١٥٦٦٠٠	٨٥٦٨٧٧٣٥
١٨٥	٣٤٢٢٨	١٣٣٣١٦٢٨	١٣٥٥٥٠٤٧٠٨	٨٥٦٩٨٠١٩
١٨٦	٣٤٥٩٦	١٣٩٣٥٨٨٦	١٣٥٥٧٩٤٨١٧	٨٥٧٠٨٢٦٧
١٨٧	٣٤٩٦٩	١٤٥٣٩٢٠٣	١٣٥٦٠٨٥٧٣٣	٨٥٧١٨٥٧٩
١٨٨	٣٥٣٥٥	١٥١٤٥٦٧٢	١٣٥٦٣٧٣٠٩٢	٨٥٧٢٨٦٨٥
١٨٩	٣٥٧٢١	١٥٧٥١٢٦٩	١٣٥٦٦٦١٧٢٧١	٨٥٧٣٨٧٩٥
١٩٠	٣٦١٠٠	١٦٣٥٩٠٠٠	١٣٥٦٩٥٠٥٨٨	٨٥٧٤٨٨٩٧
١٩١	٣٦٥٨١	١٦٩٦٧٨٧١	١٣٥٧٢٣٩٤٨	٨٥٧٥٩٠٦٨
١٩٢	٣٦٨٦٥	١٧٥٧٧٨٨٨	١٣٥٧٥٢٨٤٩	٨٥٧٦٩٢٩٨
١٩٣	٣٧٢٥٦	١٨١٨٩٠٨٧	١٣٥٧٨١٧٥٠	٨٥٧٧٩٥٠٠
١٩٤	٣٧٦٣٦	١٨٨٠١٣٨٥	١٣٥٨١٠٦٥٨٣	٨٥٧٨٩٦٠
١٩٥	٣٨٠٢٨	١٩٤١٥٨٧٨	١٣٥٨٣٩٥٨٤٠	٨٥٧٩٩٨٠
١٩٦	٣٨٤١٦	٢٠٠٢٩٨٣٦	١٣٥٨٦٨٥٠٠٠	٨٥٨٠٩٨٦
١٩٧	٣٨٨٠٩	٢٠٦٤٥٣٧٣	١٣٥٨٩٧٤٠٨٨	٨٥٨١٩٦٥٨
١٩٨	٣٩٢٠٥	٢١٢٦٢٣٩٢	١٣٥٩٢٦٣١٧٦	٨٥٨٢٩٦٧٦
١٩٩	٣٩٦٠١	٢١٨٨٠٥٩٩	١٣٥٩٥٥٢٢٦٠	٨٥٨٣٩٦٧٢
٢٠٠	٤٠٠٠٠	٢٢٥٠٠٠٠٠	١٣٥٩٨٤١٣٨٦	٨٥٨٤٩٦٥٨

جدول المبيعات والجدور

(١٣٥)

جدور كعب	جدور مال	كعب	جدور	مال
٨٨٧٧٦٦	١٧٧٧٧٦٩	٨١٢-٦-١	١٠-١٠-١	٢-١
٨٦٧٧٦٦	٢١٢٦٧-١٠	٨٢١٢١٠-٨	١٠-٨-١٠	٢-٢
٨٧٧١٣-	٢٢٧٨-٦٨	٨٣٦٨٢٧	١٠٢-٩	٢-٣
٨٨٦٧٦٨	٢٨٢٨٨٦٩	٨٤٨٩٦٦١٠	١٠٦١٦	٢-٤
٨٩٦٣٦٨	٣١٧٨٢١١	٨٦١٨١٢٨	١٠٢-٢٨	٢-٥
٩٠٨٩١١	٣٨٢٠٧-٠-١	٨٧١٨١٦	١٠٢٢٦	٢-٦
٩١٨١٢٨٢	٣٨٧٧٦٩١٦	٨٨٦٩٧١٣	١٠٢٨١٩	٢-٧
٩٢٢٩٩٢	٣٢٢٢-٨١	٨٩٩٨٩١٢	١٠٣٢٦٤	٢-٨
٩٣٢٧٣	٣٦٦٨٣٢٣	٩١٢٣٣٢٩	١٠٣٦٨١	٢-٩
٩٤٣٩٢٢	٣٩٠١٣٠٧٦٧	٩٢٦١٠٠٠	١٠٣١٠٠	٢-١٠
٩٥٣٣١٢	٤٢٨٣٩٠	٩٣٩٣٩٣١	١٠٤٢١	٢-١١
٩٦٢٧٣١	٤٦٠٢١٩٨	٩٤٢٨١٢٨	١٠٤٩١٤	٢-١٢
٩٧٢-٩١	٤٩١٤١٩٨	٩٦٦٣٨٩٧	١٠٤٣٦٩	٢-١٣
٩٨١٣٢٦	٥٢٨٧٣٨٨	٩٨٢-٣٣٤	١٠٤٧٩٦	٢-١٤
٩٩-٧٢٧	٥٦٢٨٧٨٣	٩٩٣٨٣٧٨	١٠٥٢٢٨	٢-١٥
٦-٠-٠-٠-٠	٥٩٦٩٣٨٨	١٠٠٧٧٦٩٦	١٠٥٦٨٦	٢-١٦
٦-٠-٩٢١٠	٥٣-٩١٩٩	١٠٢١٨٣١٣	١٠٥٧٠٨٩	٢-١٧
٦-٠-١٨١٦٣	٥٦٤٨٢٣١	١٠٣٦-٢٣٢	١٠٥٨٢١٠	٢-١٨
٦-٠-٢٧٦٨٠	٥٩٨٦١٨٦	١٠٤٠-٣٤٨٩	١٠٥٩٦١	٢-١٩
٦-٠-٣٦٨١١	٦٣٢٣٩٧٠	١٠٥٤٨٠٠٠	١٠٦٠٠٠	٢-٢٠
٦-٠-٤٥٩١٣	٦٦٦-٦٨٧	١٠٥٩٣٨٦١	١٠٦١٤١	٢-٢١
٦-٠-٥٤٠٤٨	٦٩٩٦٦١٤	١٠٦٤١٠٤٨	١٠٦٢٨٤	٢-٢٢
٦-٠-٦٣١١٥٦	٧٣٣١٨١٤	١٠٦٩٦٦٧	١٠٦٤٢٩	٢-٢٣
٦-٠-٧٣١٧٨	٧٦٦٦٢٩٨	١٠٧٥٣٢٢١	١٠٦٥٧٦	٢-٢٤
٦-٠-٨٢٢-١	٨٠٠٠٠٠٠	١٠٨٠٩٦٢٨	١٠٦٧٢٨	٢-٢٥

عدد	مال	كعب	جذرمال	جذركعب
٢٢٦	٨١٠٧٦	١١٨٣٣١٧٦	١٩٤٠٣٣٢٩٦٥	٦٤٠٩١١٦٦
٢٢٧	٨١٨٢٩	١١٦٩٧٠٨٣	١٨٤٠٦٦٨١٩٢	٦٤١٠٠١٧٠
٢٢٨	٨١٩٨٤	١١٨٨٢٣٨٢	١٨٤٠٩٩٦٦٨٩	٦٤١٠٩١١٨
٢٢٩	٨٢٤٥١	١٢٠٠٨٩٨٩	١٨٤١٣٢٧٤٦٠	٦٤١١٨٠٣٣
٢٣٠	٨٢٩٠٠	١٢١٦٧٠٠٠	١٨٤١٦٨٧٨٠٩	٦٤١٢٦٩٢٨
٢٣١	٨٣٣٦١	٢٢٣٢٦٣٩١	١٨٤١٩٨٦٨٣٢	٦٤١٣٨٧٩٢
٢٣٢	٨٣٨٢٥	١٢٤٨٧١٦٨	١٨٤٢٣١٨٥٦٢	٦٤١٤٥٦٣٤
٢٣٣	٨٤٢٨٩	١٢٦٤٩٣٣٧	١٨٤٢٦٤٣٣٧٨	٦٤١٥٣٥٥٩
٢٣٤	٨٤٧٥٦	١٢٨١٢٩٠٤٠	١٨٤٢٩٧٠٨٨٨	٦٤١٦٢٣٩٩
٢٣٥	٨٥٢٢٨	١٢٩٧٧٨٧٨	١٨٤٣٢٩٧٠٩٧	٦٤١٧١٠٠٨
٢٣٦	٨٥٦٩٦	١٣١٤٤٢٤٦	١٨٤٣٦٢٢٢٩١٨	٦٤١٧٩٧٤٧
٢٣٧	٨٦١٦٩	١٣٣١٢٠٤٣	١٨٤٣٩٤٨٠٤٣	٦٤١٨٨٤٦٣
٢٣٨	٨٦٦٤٥	١٣٤٨١٢٧٢	١٨٤٤٢٧٢٢٤٨٦	٦٤١٩٧١٨٥
٢٣٩	٨٧١٢١	١٣٦٤٨١٩١٩	١٨٤٤٦٠٠٠٤٨	٦٤٢٠٥٨٢٢
٢٤٠	٨٧٦٠٠	١٣٨٢٢٠٠٠٠	١٨٤٤٩٢٩٣٣٥	٦٤٢١٤٥٦٨
٢٤١	٨٨٠٨١	١٣٩٩٧٨٢١	١٨٤٥٢٥٨٦٧٧	٦٤٢٢٣٤٨٤
٢٤٢	٨٨٥٦٥	١٤١٧٢٢٨٨	١٨٤٥٥٩٦٣٤٢	٦٤٢٣٢٣٩٢
٢٤٣	٨٩٠٤٩	١٤٣٤٨٩٠٧	١٨٤٥٩٢٥٨٧٣	٦٤٢٤١٣٤١
٢٤٤	٨٩٥٣٦	١٤٥٢٦٧٨٩	١٨٤٦٢٥٥٩٩٥	٦٤٢٥٠٣٤٠
٢٤٥	٩٠٠٢٤	١٤٧٠٦١٢٤	١٨٤٦٥٨٥٧٤٨	٦٤٢٥٩٣٤٨
٢٤٦	٩٠٥١٦	١٤٨٨٦٩٣٦	١٨٤٦٩١٦٨٧١	٦٤٢٦٨٣٤٦
٢٤٧	٩١٠٠٩	١٥٠٦٩٢٢٣	١٨٤٧٢٤٨٣٣٦	٦٤٢٧٧٣٤٠
٢٤٨	٩١٥٠٥	١٥٢٥٢٩٩٢	١٨٤٧٥٨٠١٤٧	٦٤٢٨٦٣٦٠
٢٤٩	٩٢٠٠١	١٥٤٣٨٢٤٩	١٨٤٧٩١٦٣٣٨	٦٤٢٩٥٣٩٨
٢٥٠	٩٢٥٠٠	١٥٦٢٤٠٠٠	١٨٤٨٢٥٥٨٨٣	٦٤٣٠٤٤٠٠

جذر كعب	جذور مال	كعب	مدر	مال
٦٤٣-٧٩٩٤	١٤٨٤٢٩٧٩٤	١٤٨١٣٢٤١	٦٣٠٠١	٢٤١
٦٤٣١٦٣٤٩	١٤٨٧٤٤-٧٩	١٦٠٠٣٠٠٠٨	٦٣٤٠٤	٢٤٢
٦٤٣٢٢٧٠٠٤	١٤٨٩٠٤٩٧٣٧	١٦١٩٢٢٧٧	٦٣٠٠٩	٢٤٣
٦٤٣٣٣٠٢٦	١٤٩٣٧٣٧٧٤	١٦٣٨٧٠٦٤	٦٣٤١٦	٢٤٤
٦٤٣٤١٣٢٦	١٤٩٦٨٧١٩٤	١٦٤٨١٣٧٤	٦٤٠٢٤	٢٤٥
٦٤٣٤٩٦٠٠٤	١٦٤٠٠٠٠٠٠٠٠	١٦٧٧٧٢١٦	٦٤٤٣٦	٢٤٦
٦٤٣٤٧٨٦١	١٦٤٠٣١٢١٩٤	١٦٩٧٤٤٩٣	٦٤٠٤٩	٢٤٧
٦٤٣٦٦٠٩٤	١٦٤٠٦٢٣٧٨٤	١٧١٧٣٤١٢	٦٤٤٦٤	٢٤٨
٦٤٣٧٤٣١١	١٦٤٠٩٣٤٧٦٩	١٧٣٧٣٩٧٩	٦٧٠٨١	٢٤٩
٦٤٣٨٢٤٠٤	١٦٤١٢٤٦١٤٤	١٧٤٧٦٠٠٠٠	٦٧٦٠٠	٢٥٠
٦٤٣٩٠٦٧٦	١٦٤١٥٥٧٩٤٤	١٧٧٧٩٤٨١	٦٨١٢١	٢٥١
٦٤٣٩٨٨٢٨	١٦٤١٨٦٩١٤١	١٧٩٨٤٧٢٨	٦٨٦٤٤	٢٥٢
٦٤٤٠٦٩٤٨	١٦٤٢١٧٢٧٤٧	١٨١٩١٤٤٧	٦٩١٦٩	٢٥٣
٦٤٤١٤٠٠٨	١٦٤٢٤٨٠٧٦٨	١٨٣٩٩٧٤٤	٦٩٦٩٦	٢٥٤
٦٤٤٢٣١٤٨	١٦٤٢٧٨٨٢٠٦	١٨٦٠٩٦٢٤	٧٠٢٢٤	٢٥٥
٦٤٤٣١٢٢٨	١٦٤٣٠٩٤٠٦٤	١٨٨٢١٠٩٦	٧٠٧٤٦	٢٥٦
٦٤٤٣٩٢٧٧	١٦٤٣٤٠١٣٤٦	١٩٠٣٤١٦٣	٧١٢٨٩	٢٥٧
٦٤٤٤٧٣٠٤	١٦٤٣٧٠٧٠٤٤	١٩٢٤٨٨٣٢	٧١٨٢٤	٢٥٨
٦٤٤٥٥٣١٤	١٦٤٣٩٠١٢١٩٤	١٩٤٦٤١٠٩	٧٢٣٦١	٢٥٩
٦٤٤٦٣٣٠٠٤	١٦٤٣٢١٦٧٦٧	١٩٦٨٣٠٠٠	٧٢٩٠٠	٢٦٠
٦٤٤٧١٢٧٤	١٦٤٣٥٢٢٠٧٧٦	١٩٩٠٢٤١١	٧٣٤٤١	٢٦١
٦٤٤٧٩٢٢٤	١٦٤٣٨٢٢٢٢٤	٢٠١٢٣٦٤٨	٧٣٩٨٤	٢٦٢
٦٤٤٨٧١٤٤	١٦٤٤١٢٧١١٦	٢٠٣٤٦٤١٧	٧٤٥٢٩	٢٦٣
٦٤٤٩٥٠٦٤	١٦٤٤٤٢٩٤٤٤	٢٠٥٧٠٨٢٤	٧٥٠٧٦	٢٦٤
٦٤٥٠٢٩٤٦	١٦٤٤٧٣٠١٢٤٠	٢٠٧٩٦٨٧٤	٧٥٦٢٤	٢٦٥

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
٢٧٦	٧٦١٧٦	٢١٠٢٥٥٧٦	١٦٥٦١٣٢٥٧٧	٦٥٨١٠٨٣٠
٢٧٧	٧٦٧٢٩	٢١٢٥٣٩٣٣	١٦٥٦٣٣١٧٠	٦٥٨١٨٦٨٥
٢٧٨	٧٧٢٨٥	٢١٤٨٤٩٥٢	١٦٥٦٧٣٣٣٢٠	٦٥٨٢٦٥١٦
٢٧٩	٧٧٨٥١	٢١٧١٧٦٣٦	١٦٥٧٠٣٢٩٣١	٦٥٨٣٤٣٣٥
٦٨٠	٧٨٥٠٠	٢١٩٥٢٠٠٠	١٦٥٧٣٣٢٠٠٥	٦٥٨٤٢١٣٣
٢٨١	٧٨٩٦١	٢٢١٨٨٠٥١	١٦٥٧٦٣٠٥٥٦	٦٥٨٥٠٩٩١٢
٢٨٢	٧٩٥٢٥	٢٢٤٢٥٧٦٨	١٦٥٧٩٢٨٥٥٦	٦٥٨٥٩٧٧٢
٢٨٣	٨٠٠٨٩	٢٢٦٦٥١٨٧	١٦٥٨٢٢٦٠٣٨	٦٥٨٦٨٥١٥
٢٨٤	٨٠٦٥٦	٢٢٩٠٦٣٠٤	١٦٥٨٥٢٢٩٩٥	٦٥٨٧٧٣١٣٩
٢٨٥	٨١٢٢٥	٢٣١٥٩١٢٥	١٦٥٨٨١٩٤٣٠	٦٥٨٨٠٨٤٤
٢٨٦	٨١٧٩٦	٢٣٣٩٣٦٥٦	١٦٥٩١١٥٣٥٥	٦٥٨٨٨٥٣٢
٢٨٧	٨٢٣٦٩	٢٣٦٣٩٩٠٣	١٦٥٩٤١٠٧٥٣	٦٥٨٩٦٤٠٢
٢٨٨	٨٢٩٤٤	٢٣٨٨٧٨٧٢	١٦٥٩٧٠٥٦٢٧	٦٥٩٠٣٨٥٤
٢٨٩	٨٣٥٢١	٢٤١٣٧٥٦٩	١٧٥٠٠٠٠٠٠٠	٦٥٩١١٤٨٩
٢٩٠	٨٤١٠٠	٢٤٣٨٩٠٠٠	١٧٥٠٢٩٣٨٦٤	٦٥٩١٩١٠٦
٢٩١	٨٤٦٨١	٢٤٦٤٢١٧١	١٧٥٠٥٨٧٢٢١	٦٥٩٢٦٧٠٥
٢٩٢	٨٥٢٦٤	٢٤٨٩٧٠٨٨	١٧٥٠٨٨٠٠٧٥	٦٥٩٣٤٢٨٧
٢٩٣	٨٥٨٤٩	٢٥١٥٣٧٥٧	١٧٥١١٧٢٥٢٨	٦٥٩٤٢١٨٥٢
٢٩٤	٨٦٤٣٦	٢٥٤١٢١٨٤	١٧٥١٤٦٥٢٨٢	٦٥٩٤٩٣٠٩٩
٢٩٥	٨٧٠٢٥	٢٥٦٧٢٣٧٥	١٧٥١٧٥٥٦٤٠	٦٥٩٥٦٦٩٣٠
٢٩٦	٨٧٦١٦	٢٥٩٣٤٣٣٦	١٧٥٢٠٥٦٥٠٥	٦٥٩٦٤١٥٤٤
٢٩٧	٨٨٢٠٩	٢٦١٩٨٠٧٣	١٧٥٢٣٥٦٨٧٩	٦٥٩٧١٩٥٠
٢٩٨	٨٨٨٠٤	٢٦٤٦٣٥٩٢	١٧٥٢٦٦٧٦٢	٦٥٩٧٩٣٥٠
٢٩٩	٨٩٤٠١	٢٦٧٣٠٨٩٩	١٧٥٢٩٦٦١٦٥	٦٥٩٨٧٨٨٢
٣٠٠	٩٠٠٠٠	٢٧٠٠٠٠٠٠	١٧٥٣٢٠٥٠٨١	٦٥٩٩٦٣٢٩

جذر کعب	جذور مال	کعب	مال	عدد
۶۷۰۱۷۵۹	۱۷۳۳۹۳۵۱۶	۲۷۲۷۰۹۰۱	۹۰۶۰۱	۳۰۱
۶۷۰۹۱۷۳	۱۷۳۷۸۱۵۷۲	۲۷۵۳۳۶۰۸	۹۱۲۰۳	۳۰۲
۶۷۱۶۵۷۰	۱۷۳۰۶۸۹۵۲	۲۷۸۱۸۱۲۷	۹۱۸۰۹	۳۰۳
۶۷۲۳۹۵۱	۱۷۳۳۵۵۹۵۸	۲۸۰۹۳۵۶۳	۹۲۴۱۶	۳۰۴
۶۷۳۱۳۱۶	۱۷۳۶۴۲۲۹۲	۲۸۳۷۲۶۲۵	۹۳۰۲۵	۳۰۵
۶۷۳۸۶۶۵	۱۷۳۹۲۸۵۵۷	۲۸۶۵۲۶۱۶	۹۳۶۳۶	۳۰۶
۶۷۴۶۰۹۹۷	۱۷۴۲۱۴۱۵۵	۲۸۹۳۳۵۳۳	۹۴۲۴۹	۳۰۷
۶۷۵۳۳۱۳	۱۷۴۵۰۰۹۹۲۸۸	۲۹۲۱۸۱۱۲	۹۴۸۶۳	۳۰۸
۶۷۶۰۶۱۵	۱۷۴۷۸۳۹۵۸	۲۹۵۰۳۶۲۹	۹۵۴۸۱	۳۰۹
۶۷۶۷۸۹۹	۱۷۴۰۶۸۱۶۹	۲۹۷۹۱۰۰۰	۹۶۱۰۰	۳۱۰
۶۷۷۵۱۶۹	۱۷۴۳۵۲۹۲۱	۳۰۰۸۰۲۳۱	۹۶۷۲۱	۳۱۱
۶۷۸۲۴۲۳	۱۷۴۶۳۵۲۱۷	۳۰۳۷۱۳۲۸	۹۷۳۴۴	۳۱۲
۶۷۸۹۶۶۱	۱۷۴۹۱۸۰۶۰	۳۰۶۶۲۲۹۷	۹۷۹۶۹	۳۱۳
۶۷۹۶۸۸۴	۱۷۵۲۰۰۳۵۱	۳۰۹۵۹۱۴۴	۹۸۵۹۶	۳۱۴
۶۸۰۴۰۹۲	۱۷۵۴۸۲۳۹۳	۳۱۲۵۵۸۷۵	۹۹۲۲۵	۳۱۵
۶۸۱۱۲۸۴	۱۷۵۷۶۳۸۸۸	۳۱۵۵۳۵۹۶	۹۹۸۵۶	۳۱۶
۶۸۱۸۴۶۲	۱۷۵۰۴۴۹۳۸	۳۱۸۵۵۰۱۳	۱۰۰۴۸۹	۳۱۷
۶۸۲۵۶۲۳	۱۷۵۳۲۵۵۳۵	۳۲۱۵۷۳۳۲	۱۰۱۱۲۴	۳۱۸
۶۸۳۲۷۷۱	۱۷۵۶۰۵۷۱۱	۳۲۴۶۱۷۵۹	۱۰۱۷۶۱	۳۱۹
۶۸۳۹۹۰۵	۱۷۵۸۸۵۳۳۸	۳۲۷۶۸۰۰۰	۱۰۲۴۰۰	۳۲۰
۶۸۴۷۰۲۱	۱۷۶۱۶۴۷۲۹	۳۳۰۷۶۱۶۱	۱۰۳۰۳۱	۳۲۱
۶۸۵۴۱۲۴	۱۷۶۴۴۳۵۸۴	۳۳۳۸۶۲۴۸	۱۰۳۶۸۳	۳۲۲
۶۸۶۱۲۱۶	۱۷۶۷۲۲۰۰۸	۳۳۶۹۸۲۶۷	۱۰۴۳۲۹	۳۲۳
۶۸۶۸۲۸۵	۱۷۷۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۰۱۲۲۲۴	۱۰۴۹۷۶	۳۲۴
۶۸۷۵۳۴۳	۱۷۷۲۷۷۶۳	۳۴۳۲۸۱۲۵	۱۰۵۶۲۵	۳۲۵

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٦٤٨٨٢٣٨٨	١٨٤٠٤٤٣٧٠١	٣٣٦٤٤٩٧٦	١٠٦٢٧٦	٣٢٦
٦٤٨٨٩٣١٩	١٨٤٠٨٣١٣١٣	٣٣٩٦٤٧٨٣	١٠٦٩٢٩	٣٢٧
٦٤٨٩٦٣٣٤	١٨٤١١٠٧٧٠٣	٣٤٢٨٧٤٤٢	١٠٧٥٨٣	٣٢٨
٦٤٩٠٣٣٣٦	١٨٤١٣٨٣٤٧١	٣٤٦١١٢٨٩	١٠٨٢٣١	٣٢٩
٦٤٩١٠٣٢٣	١٨٤١٦٤٩٠٢١	٣٤٩٣٧٠٠٠	١٠٨٩٠٠	٣٣٠
٦٤٩١٧٣٩٦	١٨٤١٩٣٤٠٤٣	٣٥٢٦٤٣٦٩١	١٠٩٥٦١	٣٣١
٦٤٩٢٤٣٤٤	١٨٤٢٢٠٨٦٧٢	٣٥٥٩٣٣٦٨	١١٠٢٢٣	٣٣٢
٦٤٩٣١٣٠١	١٨٤٢٤٨٢٨٧٦	٣٥٩٢٦٠٣٧	١١٠٨٨٩	٣٣٣
٦٤٩٣٨٢٣٢	١٨٤٢٧٥٦٦٦٩	٣٦٢٥٩٧٠٣	١١١٥٥٦	٣٣٤
٦٤٩٤٥١٣٩	١٨٤٣٠٣٠٠٤٢	٣٦٥٩٤٣٧٤	١١٢٢٢٤	٣٣٥
٦٤٩٥٢٠٤٣	١٨٤٣٣٠٣٠٢٨	٣٦٩٢٣٠٤٦	١١٢٨٩٦	٣٣٦
٦٤٩٥٨٩٣٣	١٨٤٣٥٧٥٤٩٨	٣٧٢٥٢٧٤٣	١١٣٥٦٩	٣٣٧
٦٤٩٦٥٨١٩	١٨٤٣٨٥٧٧٦٣	٣٧٥٨٢٠٧٢	١١٤٢٤٤	٣٣٨
٦٤٩٧٢٦٨٣	١٨٤٤١٤١٩٤٢٦	٣٧٩١١٤٢١٩	١١٤٩٢١	٣٣٩
٦٤٩٧٩٥٣٢	١٨٤٤٤٣٩٠٨٨٩	٣٨٢٤٠٣٠٠٠	١١٥٦٠٠	٣٤٠
٦٤٩٨٦٣٦٨	١٨٤٤٧٢٦١٨٤٣	٣٨٥٦٩٦٨٢١	١١٦٢٨١	٣٤١
٦٤٩٩٣١٩١	١٨٤٤٩٩٣٢٤٢٠	٣٨٩٠٠١٦٨٨	١١٦٩٦٣	٣٤٢
٧٤٠٠٠٠٠٠٠	١٨٤٥٢٠٢٤٩٢	٣٩٢٣٠٣٦٠٧	١١٧٦٤٩	٣٤٣
٧٤٠٠٦٧٩٦	١٨٤٥٤٧٢٢٣٧٠	٣٩٥٦٠٧٤٨٣	١١٨٣٤٦	٣٤٤
٧٤٠١٣٤٧٩	١٨٤٥٧٤٥١٧٤٦	٣٩٨٩١٣٦٢٤	١١٩٠٢٤	٣٤٥
٧٤٠٢٠٣٣٩	١٨٤٦٠١٠٧٤٢	٣٩٢٢١٧٣٦	١١٩٧١٦	٣٤٦
٧٤٠٢٧١٠٦	١٨٤٦٢٧٩٣٦٠	٣٩٥٥١٩٢٣	١٢٠٤٠٩	٣٤٧
٧٤٠٣٣٨٤٠	١٨٤٦٥٤٧٤٨١	٣٩٨٨٢١٩٢	١٢١١٠٤	٣٤٨
٧٤٠٤٠٤٨١	١٨٤٦٨١٤٥١٧	٣٩٢١٢٤٤٩	١٢١٨٠١	٣٤٩
٧٤٠٤٧٢٩٨	١٨٤٧٠٨٢٨٦٩	٣٩٥٤٣٧٠٠٠	١٢٢٥٠٠	٣٥٠

جنر کعب	جنر مال	کعب	عدد	مال
۷س-۵۴۰-۰۴	۱۸س۷۳۳۹۹۴۰	۴۳۲۳۳۵۵۱	۱۲۳۲-۱	۳۵۱
۷س-۶۰۶۹۶	۱۸س۷۶۱۶۶۳۰	۴۳۶۱۴۲-۸	۱۲۳۹۰۴	۳۵۲
۷س-۶۷۳۷۶	۱۸س۷۸۸۲۹۴۲	۴۳۹۸۶۹۷۷	۱۲۴۶-۹	۳۵۳
۷س-۷۴۰-۴۴	۱۸س۸۱۴۸۸۷۷	۴۴۳۶۱۸۶۴	۱۲۵۳۱۶	۳۵۴
۷س-۸۰۶۹۹	۱۸س۸۴۱۴۴۳۷	۴۴۷۳۸۸۷۵	۱۲۶۰۲۵	۳۵۵
۷س-۸۷۳۴۱	۱۸س۸۶۷۹۶۲۳	۴۵۱۱۸-۱۶	۱۲۶۷۳۶	۳۵۶
۷س-۹۳۹۷۰	۱۸س۸۹۴۴۴۳۶	۴۵۴۹۹۲۹۳	۱۲۷۴۴۹	۳۵۷
۷س۱۰-۵۸۸	۱۸س۹۲۰۸۸۷۹	۴۵۸۸۲۷۱۲	۱۲۸۱۶۴	۳۵۸
۷س۱۰-۷۱۹۴	۱۸س۹۴۷۲۹۵۳	۴۶۲۶۸۲۷۹	۱۲۸۸۸۱	۳۵۹
۷س۱۱۳۷۸۶	۱۸س۹۷۳۶۶۶۰	۴۶۶۵۶۰۰۰	۱۲۹۶۰۰	۳۶۰
۷س۱۲-۳۶۷	۱۹س۰۰۰۰۰۰۰۰	۴۷۰۴۵۸۸۱	۱۳۰۳۲۱	۳۶۱
۷س۱۲۶۹۳۶	۱۹س۰۲۶۳۹۷۶	۴۷۴۳۷۹۲۸	۱۳۱۰۴۴	۳۶۲
۷س۱۳۳۴۹۲	۱۹س۰۵۲۵۵۸۹	۴۷۸۳۲۱۴۷	۱۳۱۷۶۹	۳۶۳
۷س۱۴۰۰۳۷	۱۹س۰۷۸۷۸۴۰	۴۸۲۲۸۵۴۴	۱۳۲۴۹۶	۳۶۴
۷س۱۴۶۵۶۹	۱۹س۱۰۴۹۷۳۲	۴۸۶۲۷۱۲۵	۱۳۳۲۲۵	۳۶۵
۷س۱۵۳۰۹۰	۱۹س۱۳۱۱۲۶۵	۴۹۰۲۷۸۹۶	۱۳۳۹۵۶	۳۶۶
۷س۱۵۹۵۹۹	۱۹س۱۵۷۲۴۴۱	۴۹۴۳۰۸۶۳	۱۳۴۶۸۹	۳۶۷
۷س۱۶۶۰۹۶	۱۹س۱۸۳۳۲۶۱	۴۹۸۳۶۰۳۲	۱۳۵۴۲۴	۳۶۸
۷س۱۷۲۵۸۰	۱۹س۲۰۹۳۷۲۷	۵۰۲۴۳۴۰۹	۱۳۶۱۶۱	۳۶۹
۷س۱۷۹۰۵۴	۱۹س۲۳۵۳۸۴۱	۵۰۶۵۳۰۰۰	۱۳۶۹۰۰	۳۷۰
۷س۱۸۵۵۱۶	۱۹س۲۶۱۳۶۰۳	۵۱۰۶۴۸۱۱	۱۳۷۶۴۱	۳۷۱
۷س۱۹۱۹۶۶	۱۹س۲۸۷۳۰۱۵	۵۱۴۷۸۸۴۸	۱۳۸۳۸۴	۳۷۲
۷س۱۹۸۴۰۵	۱۹س۳۱۳۲۰۷۹	۵۱۸۹۵۱۱۷	۱۳۹۱۲۹	۳۷۳
۷س۲۰۴۸۴۲	۱۹س۳۳۹۰۷۹۶	۵۲۳۱۳۶۲۴	۱۳۹۸۷۶	۳۷۴
۷س۲۱۱۲۴۵	۱۹س۳۶۴۹۱۶۷	۵۲۷۳۴۳۷۵	۱۴۰۶۲۵	۳۷۵

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
٣٧٦	١٣٢٣٧٦	٥٣١٥٧٣٧٦	١٩٥٣٩٠٧١٩٣	٧٥٢١٧٦٥٢
٣٧٧	١٣٢٢٢٩	٥٣٥٨٢٦٣٣	١٩٥٣١٦٣٨٧٨	٧٥٢٢٣٠٣٥
٣٧٨	١٣٢٨٨٣	٥٣٠١٠١٥٢	١٩٥٣٣٢٢٢٢١	٧٥٢٣٠٣٢٧
٣٧٩	١٣٣٦٣١	٥٣٣٣٩٩٣٩	١٩٥٣٦٧٩٢٢٣	٧٥٢٣٦٧٩٧
٣٨٠	١٣٣٣٠٠	٥٣٨٧٢٠٠٠	١٩٥٣٩٣٥٨٨٧	٧٥٢٣٣١٥٦
٣٨١	١٣٥١٦١	٥٥٣٠٦٣٣١	١٩٥٤١٩٢٢١٣	٧٥٢٣٩٥٠٣
٣٨٢	١٣٥٩٢٣	٥٥٧٣٢٩٦٨	١٩٥٤٥٣٣٨٢٠٣	٧٥٢٤٥٨٣١
٣٨٣	١٣٦٦٨٩	٥٦١٨١٨٨٧	١٩٥٤٨٧٠٣٨٥٨	٧٥٢٥٢١٦٧
٣٨٤	١٣٧٤٥٦	٥٦٦٢٣١٠٣	١٩٥٤٩٥٩١٧٩	٧٥٢٥٨٣٨٢
٣٨٥	١٣٨٢٢٥	٥٧٠٦٦٦٢٥	١٩٥٥٢١٣١٦٩	٧٥٢٦٤٧٨٦
٣٨٦	١٣٨٩٩٦	٥٧٥١٢٣٥٦	١٩٥٥٤٦٧٨٨٢٧	٧٥٢٧١١٦١
٣٨٧	١٣٩٧٦٩	٥٧٩٦٠٦٠٣	١٩٥٥٧٢٣١٥٦	٧٥٢٧٧٣٦٢
٣٨٨	١٤٠٥٣٤	٥٨٣١١٠٧٢	١٩٥٥٩٧٧٧١٥٦	٧٥٢٨٣٦٣٣
٣٨٩	١٤١٣٢١	٥٨٨٦٣٨٦٩	١٩٥٥٧٢٣٠٨٢٩	٧٥٢٨٩٨٩٣
٣٩٠	١٤٢١٠٠	٥٩٣١٩٠٠٠	١٩٥٥٧٣٨٣١٧٧	٧٥٢٩٦١٣٣
٣٩١	١٤٢٨٨١	٥٩٧٧٦٣٧١	١٩٥٥٧٧٣٧١٩٩	٧٥٣٠٢٣٨٣
٣٩٢	١٤٣٦٦٥	٦٠٢٣٦٢٨٨	١٩٥٥٧٩٨٩٨٠٩٩	٧٥٣٠٨٦١١
٣٩٣	١٤٤٤٥٩	٦٠٦٩٨٣٥٧	١٩٥٥٨٢٣٢٢٧٦	٧٥٣١٤٨٢٩
٣٩٤	١٤٥٢٣٦	٦١١٦٢٩٨٣	١٩٥٥٨٣٩٣٣٢	٧٥٣٢١٠٣٧
٣٩٥	١٤٦٠٢٥	٦١٦٢٩٨٧٥	١٩٥٥٨٧٣٦٠٦٩	٧٥٣٢٧٢٣٣
٣٩٦	١٤٦٨١٥	٦٢٠٩٩١٣٦	١٩٥٥٨٩٩٧٣٨٧	٧٥٣٣٣٣٢٠
٣٩٧	١٤٧٦٠٩	٦٢٥٧٠٧٧٣	١٩٥٥٩٢٣٥٨٨٨	٧٥٣٣٩٥٩٧
٣٩٨	١٤٨٤٠٣	٦٣٠٣٣٧٩٢	١٩٥٥٩٤٩٩٣٧٣	٧٥٣٤٥٨٧٢
٣٩٩	١٤٩٢٠١	٦٣٥٢١١٩٩	١٩٥٥٩٧٣٩٨٣٤	٧٥٣٥٢١٩٨
٤٠٠	١٥٠٠٠٠	٦٤٠٠٠٠٠٠	٢٠٥٠٠٠٠٠٠٠	٧٥٣٥٨٥٠٣

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
۷س۳۷۵۱۹۸	۲-س-۲۵۹۸۴۴	۶۴۴۸۱۲-۱	۱۶-۸۰۱	۴-۱
۷س۳۸-۳۲۲	۲-س-۰۵۹۹۳۷۷	۶۴۹۶۴۸-۸	۱۶۱۶-۴	۴-۲
۷س۳۸۶۴۳۷	۲-س-۰۷۴۸۸۹۹	۶۵۴۵۰۸۲۷	۱۶۲۴-۹	۴-۳
۷س۳۹۲۵۴۲	۲-س-۰۹۹۷۵۱۲	۶۵۹۳۹۲۶۴	۱۶۳۲۱۶	۴-۴
۷س۳۹۸۶۳۶	۲-س-۱۲۴۶۱۱۸	۶۶۴۳-۱۲۵	۱۶۴-۲۵	۴-۵
۷س۴۰۰۵۷۲۰	۲-س-۱۴۹۴۴۰۱۷	۶۶۹۲۳۴۱۶	۱۶۴۸۳۶	۴-۶
۷س۴۰۱۰۷۹۵	۲-س-۱۷۴۲۴۱۰	۶۷۴۱۹۱۴۳	۱۶۵۶۴۹	۴-۷
۷س۴۰۱۶۸۵۹	۲-س-۱۹۹۰۰۹۹	۶۷۹۱۱۳۱۲	۱۶۶۴۶۴	۴-۸
۷س۴۰۲۲۹۱۴	۲-س-۲۲۳۷۴۸۴	۶۸۴۱۷۹۲۹	۱۶۷۲۸۱	۴-۹
۷س۴۰۲۸۹۵۹	۲-س-۲۴۸۴۵۶۷	۶۸۹۲۱۰۰۰	۱۶۸۱۰۰	۴-۱۰
۷س۴۰۳۴۹۹۴	۲-س-۲۷۳۱۳۴۹	۶۹۴۲۶۵۳۱	۱۶۸۹۲۱	۴-۱۱
۷س۴۰۴۱۰۱۹	۲-س-۲۹۷۷۸۳۱	۶۹۹۳۴۵۲۸	۱۶۹۷۴۴	۴-۱۲
۷س۴۰۴۷۰۳۴	۲-س-۳۲۲۴۰۱۴	۷۰۴۴۴۹۹۷	۱۷۰۵۶۹	۴-۱۳
۷س۴۰۵۳۰۴۰	۲-س-۳۴۶۹۸۹۹	۷۰۹۵۷۹۴۴	۱۷۱۳۹۶	۴-۱۴
۷س۴۰۵۹۰۳۶	۲-س-۳۷۱۵۴۸۸	۷۱۴۷۳۳۷۵	۱۷۲۲۲۵	۴-۱۵
۷س۴۰۶۵۰۲۲	۲-س-۳۹۶۰۷۸۱	۷۱۹۹۱۲۹۶	۱۷۳۰۵۶	۴-۱۶
۷س۴۰۷۰۹۹۹	۲-س-۴۲۰۸۷۷۹	۷۲۵۱۱۷۱۳	۱۷۳۸۸۹	۴-۱۷
۷س۴۰۷۶۹۶۶	۲-س-۴۴۵۰۴۸۲	۷۳۰۳۴۶۳۲	۱۷۴۷۲۴	۴-۱۸
۷س۴۰۸۲۹۲۴	۲-س-۴۶۹۴۸۹۵	۷۳۵۶۰۰۵۹	۱۷۵۵۶۱	۴-۱۹
۷س۴۰۸۸۸۷۲	۲-س-۴۹۳۹۰۱۵	۷۴۰۸۸۰۰۰	۱۷۶۴۰۰	۴-۲۰
۷س۴۰۹۴۸۱۱	۲-س-۵۱۸۲۸۴۵	۷۴۶۱۸۴۶۱	۱۷۷۲۴۱	۴-۲۱
۷س۵۰۰۷۴۱	۲-س-۵۴۲۶۳۸۶	۷۵۱۵۱۴۴۸	۱۷۸۰۸۴	۴-۲۲
۷س۵۰۰۶۶۶۱	۲-س-۵۶۶۹۶۳۸	۷۵۶۸۶۹۶۷	۱۷۸۹۲۹	۴-۲۳
۷س۵۱۲۵۷۱	۲-س-۵۹۱۲۶۰۳	۷۶۲۲۵۰۲۴	۱۷۹۷۷۶	۴-۲۴
۷س۵۱۸۴۷۳	۲-س-۶۱۵۵۲۸۱	۷۶۷۶۵۶۲۵	۱۸۰۶۲۵	۴-۲۵

عدد	مل	كعب	جذر مال	جذر كعب
٢٢٦	١٨١٢٧٦	٧٧٢-٨٧٧٦	٢-٥٦٢٩٧٦٧٢	٧٥٥٢٢٢٦٥
٢٢٧	١٨٢٢٢٩	٧٧٨٥٢٢٢٢	٢ ٥٦٢٩٧٨٢	٧٥٥٣-٢٢٢٨
٢٢٨	١٨٣١٨٥	٧٨٢-٢٧٥٢	٢-٥٦٨٨١٦-٩	٧٥٥٢٦١٢١
٢٢٩	١٨٤٠٤١	٧٨٩٥٢٥٨٦	٢-٥٧١٢٢١٥٢	٧٥٥٢١٦٩٧
٢٣٠	١٨٤٩٠٠	٧٩٥-٧٠٠٠	٢-٥٧٢٦٢٢١٢	٧٥٥٢٧٨٢٢
٢٣١	١٨٥٧٦١	٨٠٠-٦٢٩٩١	٢-٥٧٦٠٥٢٩٥	٧٥٥٥٣٦٨٨
٢٣٢	١٨٦٦٢٢	٨٠٦٢١٥٦٨	٢-٥٧٨٢٦٠٩٧	٧٥٥٥٩٥٢٦
٢٣٣	١٨٧٤٨٦	٨١١٨٢٧٢٧	٢-٥٨٠٨٦٥٢٠	٧٥٥٦٥٢٥٥
٢٣٤	١٨٨٣٥٦	٨١٧٢٦٥٠٤	٢-٥٨٢٢٦٦٦٧	٧٥٥٧١١٧٢
٢٣٥	١٨٩٢٢٥	٨٢٢١٢٨٧٥	٢-٥٨٥٦٦٥٢٦	٧٥٥٧٧٩٨٥
٢٣٦	١٩٠٠٩٦	٨٢٨٨١٨٥٦	٢-٥٨٨-٦١٣-	٧٥٥٨٢٧٨٦
٢٣٧	١٩٠٩٦٩	٨٣٥٥٢٢٥٢	٢-٥٩٠٢٥٢٥٠	٧٥٥٨٨٥٧٩
٢٣٨	١٩١٨٤٥	٨٤٠٢٧٦٧٢	٢-٥٩٢٨٢٢٩٥	٧٥٥٩٤٢٦٢
٢٣٩	١٩٢٧٢٢	٨٤٦٠٢٥١٩	٢-٥٩٥٢٢٢٦٨	٧٥٦٠٠١٣٨
٢٤٠	١٩٣٦٠٠	٨٥١٨٢٠٠٠	٢-٥٩٧٦١٧٧٠	٧٥٦٠٥٩٠٥
٢٤١	١٩٤٤٨١	٨٥٧٦٦١٢١	٢١٥٠٠٠٠٠٠٠٠	٧٥٦١١٦٦٢
٢٤٢	١٩٥٣٦٢	٨٦٣٥٠٢٨٨	٢١٥٠٢٣٧٩٥٠	٧٥٦١٧٢١٢
٢٤٣	١٩٦٢٤٩	٨٦٩٣٨٣٠٧	٢١٥٠٢٧٥٦٥٢	٧٥٦٢٣١٥٢
٢٤٤	١٩٧١٣٦	٨٧٥٢٨٣٨٢	٢١٥٠٧١٢٠٧٥	٧٥٦٢٨٨٨٢
٢٤٥	١٩٨٠٢٥	٨٨١٢١١٢٥	٢١٥٠٩٥٠٦٢١	٧٥٦٣٤٦٠٧
٢٤٦	١٩٨٩١٦	٨٨٧١٦٥٢٦	٢١٥١١٨٧١٢١	٧٥٦٤٠٢٢١
٢٤٧	١٩٩٨٠٩	٨٩٣١٢٦٢٢	٢١٥١٢٢٢٧٢٥	٧٥٦٤٦٠٢٧
٢٤٨	٢٠٠٧٠٢	٨٩٩١٥٢٩٢	٢١٥١٦٦٠١٠٥	٧٥٦٥١٧٢٥
٢٤٩	٢٠١٦٠١	٩٠٥١٨٨٢٩	٢١٥١٨٩٦٢٠١	٧٥٦٥٧٢١٢
٢٥٠	٢٠٢٥٠٠	٩١١٢٥٠٠٠	٢١٥٢١٢٢٠٢٢	٧٥٦٦٢٠٩٢

جدول المضاعفات والمجدور

(١٤٥)

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
١٤١	٢٠٣٥٠١	٩١٧٣٣٨٨١	٢١٤٢٣٦٧٦٠٦	٧٤٦٨٧٦٦
١٤٢	٢٠٤٣٠٤	٩٢٣٥٨٥٠٨	٢١٤٢٦٠٢٩١٦	٧٤٧٥٥٣٠
١٤٣	٢٠٥٢٠٩	٩٢٩٨٩٦٧٧	٢١٤٢٨٣٧٩٦٧	٧٤٨٠٠٨٦
١٤٤	٢٠٦١١٦	٩٣٦٧٦٦٦٥	٢١٤٣٠٧٢٧٨٨	٧٤٨٥٧٣٢
١٤٥	٢٠٧٠٢٨	٩٤٣٦٣٧٥	٢١٤٣٣٠٧٢٩٠	٧٤٩١٣٧١
١٤٦	٢٠٧٩٣٦	٩٥٠٥٠٨٦٤	٢١٤٣٥٤٢٣٦٨	٧٤٩٧٠٠٢
١٤٧	٢٠٨٨٤٩	٩٥٧٣٨٩٩٣	٢١٤٣٧٧٧٨٨٣	٧٥٠٢٦٢٥
١٤٨	٢٠٩٧٦٥	٩٦٤٢٦٩١٢	٢١٤٤٠١٣٠٦٦	٧٥٠٨٢٣٨
١٤٩	٢١٠٦٨١	٩٧١١٥٠٣١	٢١٤٤٢٤٨٣٨٣	٧٥١٣٨٥٥
١٥٠	٢١١٦٠٠	٩٧٨٠٣١٤٠	٢١٤٤٤٨٣٧١٠٦	٧٥١٩٥٠٢
١٥١	٢١٢٥٢١	٩٨٥٠١٢٨١	٢١٤٤٧٢٩١٠٦	٧٥٢٥٢٠٣٢
١٥٢	٢١٣٤٤٤	٩٩٢٠٩١٢٨	٢١٤٤٩٧٤١٨٣	٧٥٣٠٩١٥
١٥٣	٢١٤٣٦٩	٩٩٩٢٦٢٨٥٧	٢١٤٥٢٢٩٣٥٨	٧٥٣٦٦١٨٧
١٥٤	٢١٥٣٠٦	١٠٠٨٠٥٣٥٦٢٨	٢١٤٥٤٨٣٠٦٩٢	٧٥٤٢٣١٧٣
١٥٥	٢١٦٢٤٥	١٠١٧١١٤٦٢٨	٢١٤٥٧٣٨٨٨٧	٧٥٤٧٩٦١٠
١٥٦	٢١٧١٨٦	١٠٢٦٢٦٦٩٦	٢١٤٥٩٩٩٠٣٣١	٧٥٥٣٦٢٨٦٠
١٥٧	٢١٨١٢٩	١٠٣٥٤٣٧٦٣	٢١٤٦٢٦٠١٨٢٨	٧٥٥٩٣٨٤٠٢
١٥٨	٢١٩٠٧٥	١٠٤٤٦٠٩٣٢	٢١٤٦٥٢٢٣٣٠٧٧	٧٥٦٥١٥٣٦٦
١٥٩	٢١٩٩٦١	١٠٥٣٨٨١٧٠٩	٢١٤٦٧٨٣٦٠٧٨	٧٥٧٠٩٢٦٢٢
١٦٠	٢٢٠٩٠٠	١٠٦٣٢٦٣٠٠٠	٢١٤٧٠٤٥٠٨٣٥	٧٥٧٦٧٩٩٨٠
١٦١	٢٢١٨٤١	١٠٧٢٦٥٦١١١	٢١٤٧٣٠٦٤٣٥٥	٧٥٨٢٦٨٠٩٠
١٦٢	٢٢٢٧٨٤	١٠٨٢١٥١٠٤٨	٢١٤٧٥٦٨٠٦١٠	٧٥٨٨٦٦٩٩٢
١٦٣	٢٢٣٧٢٩	١٠٩١٦٤٦٨١٧	٢١٤٧٨٣٠٢٦٣٢	٧٥٩٤٦٦٨٥٧
١٦٤	٢٢٤٦٧٦	١٠٩١٢٤٦٢٢٥	٢١٤٨٠٩٢٦٤١١	٧٦٠٠٦٦٩٧٥
١٦٥	٢٢٥٦٢٤	١٠٩١٨٥١٨٧٨	٢١٤٨٣٥٦٢٦٢٧	٧٦٠٦٦٨٠٣٣

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
١٥٧٦	٢٢٦٨٧٦	١٠٧٨٨٠١٧٦	٢١٥٨١٧٥٢٢٢	٧٥٨٠٧٩٢٨
١٥٧٧	٢٢٧٨٢٩	١٠٨٨٣١٣٣٣	٢١٥٨٥٠٣٢٩٧	٧٥٨١٣٣٨٩
١٥٧٨	٢٢٨٤٨٥	١٠٩٢١٨٣٨٢	٢١٥٨٦٣٢١١١	٧٥٨١٨٨٥٨
١٥٧٩	٢٢٩١٥١	١٠٩٩٠٢٢٣٩	٢١٥٨٨٦٠٦٨٦	٧٥٨٢٥٢٩٥
١٥٨٠	٢٣٠١٥٠	١١٠٨٩٢٠٠٠	٢١٥٩٠٨٩٠٢٣	٧٥٨٢٩٧٣٨
١٥٨١	٢٣١٣٦١	١٦١٢٨٤٦١٠١	٢١٥٩٣١٧١٢٢	٧٥٨٣٥١٦٨
١٥٨٢	٢٣٢٣٢٥	١٦١٩٨٠١٦٨	٢١٥٩٥٥٥٩٨٥	٧٥٨٤٠٥٩٥
١٥٨٣	٢٣٣٢٨٩	١٠١٢٦٧٨٨٨٧	٢١٥٩٧٧٢٦١٠	٧٥٨٤٦٠١٣
١٥٨٤	٢٣٤٢٥٦	١١٣٣٧٩٩٠٥	٢٢٥٠٠٠٠٠٠٠	٧٥٨٥١٤٢٥
١٥٨٥	٢٣٥٢٢٥	١١٥٠٨٥١٢٥	٢٢٥٠٢٢٧١٥٥	٧٥٨٥٦٨٢٨
١٥٨٦	٢٣٦١٩٦	١١٥٧٩١٢٥٦	٢٢٥٠٤٥٥٠٧٧	٧٥٨٦٢٢٢٥
١٥٨٧	٢٣٧١٦٩	١١٥٥٠١٣٠٣	٢٢٥٠٦٨٠٧٦٥	٧٥٨٦٧٦١٣
١٥٨٨	٢٣٨١٤٤	١١٦٢١٥٢٧٢	٢٢٥٠٩٠٧٢٢٠	٧٥٨٧٢٩٩٥
١٥٨٩	٢٣٩١٢١	١١٦٩٣٠١٦٩	٢٢٥١١٣٣٤٥٥	٧٥٨٧٨٣٦٨
١٥٩٠	٢٤٠١٠٠	١١٧٦٤٥٠٠٠	٢٢٥١٣٥٩٥٣٦	٧٥٨٨٣٧٣٥
١٥٩١	٢٤١٠٨١	١١٨٣٧٠٧٧١	٢٢٥١٥٨٥١٩٨	٧٥٨٨٩٠٩٤
١٥٩٢	٢٤٢٠٦٥	١١٩٠٩٥٥٨٨	٢٢٥١٨١٠٧٣٠	٧٥٨٩٤٤٥٦
١٥٩٣	٢٤٣٠٤٩	١١٩٨٢٣١٥٧	٢٢٥٢٠٣٦٠٣٣	٧٥٨٩٩٧٩١
١٥٩٤	٢٤٤٠٣٦	١٢٠٥٥٣٧٨٥	٢٢٥٢٢٦١١٠٨	٧٥٩٠٥٤٢٩
١٥٩٥	٢٤٥٠٢٥	١٢١٢٨٧٣٧٥	٢٢٥٢٤٨٥٩٥٥	٧٥٩١٠٥٦٠
١٥٩٦	٢٤٦٠١٦	١٢٢٠٢٣٩٣٦	٢٢٥٢٧١٠٥٧٥	٧٥٩١٥٧٨٥
١٥٩٧	٢٤٧٠٠٩	١٢٢٧٦٣٥٧٣	٢٢٥٢٩٣٤٦٦٨	٧٥٩٢١١٠٠
١٥٩٨	٢٤٨٠٠٤	١٢٣٥٠٥٩٩٢	٢٢٥٣١٥٩١٣٦	٧٥٩٢٦٤٠٨
١٥٩٩	٢٤٩٠٠١	١٢٤٢٥١٥٩٩	٢٢٥٣٣٨٣٠٧٩	٧٥٩٣١٧١٠
١٦٠٠	٢٥٠٠٠٠	١٢٥٠٠٠٠٠	٢٢٥٣٦٠٦٧٩٨	٧٥٩٣٧٠٠٥

جدور كعب	جدور مال	كعب	مال	عدد
٧ ٩٥٢٢٩٣	٢٢ ٣٨٣-٢٩٣	١٢٥٧٥١٥-١	٢٥١٠٠١	٥-١
٧ ٩٥٧٥٧٥	٢٢ ٥٠٥٣٥٦٥	١٢٦٥-٦٠٠٨	٢٥٢٠٠٥	٥-٢
٧ ٩٥٢٨٥٧	٢٢ ٥٢٧٦٦١٥	١٢٧٢٦٣٥٢٧	٢٥٣٠٠٩	٥-٣
٧ ٩٥٨١١٥	٢٢ ٥٥٩٩٥٤٣	١٢٨-٢٥-٦٥	٢٥٤٠١٦	٥-٤
٧ ٩٦٣٣٧٥	٢٢ ٥٧٢٢٠٥١	١٢٨٧٨٧٦٢٥	٢٥٥٠٢٥	٥-٥
٧ ٩٦٨٦٢٧	٢٢ ٥٩٥٥٤٣٨	١٢٩٥٥٤٢١٦	٢٥٦٠٣٦	٥-٦
٧ ٩٧٣٨٧٣	٢٢ ٥١٦٦٦٠٥	١٣-٣٢٣٨٥٣	٢٥٧٠٤٩	٥-٧
٧ ٩٧٩١١٢	٢٢ ٥٣٨٨٥٥٣	١٣١-٩٦٥١٢	٢٥٨٠٦٥	٥-٨
٧ ٩٨٥٣٤٤	٢٢ ٥٦١٠٢٨٣	٦٣١٨٧٢٢٢٩	٢٥٩٠٨١	٥-٩
٧ ٩٨٩٥٦٩	٢٢ ٥٨٣٦٧٩٦	١٣٢٦٥١٠٠٠	٢٦٠١٠٠	٥-١٠
٧ ٩٩٥٧٨٨	٢٢ ٦٠٥٣٠٩١	١٣٣٥٣٢٨٣١	٢٦١١٢١	٥-١١
٨ ٠٠٠٠٠٠	٢٢ ٦٢٧٥١٧٠	١٣٤٢١٧٧٢٨	٢٦٢١٤٤	٥-١٢
٨ ٠٠٥٢٠٥	٢٢ ٦٥٩٥٠٣٣	١٣٥٠٠٥٦٩٧	٢٦٣١٦٩	٥-١٣
٨ ٠١٠٥٠٣	٢٢ ٦٧١٥٦٨١	١٣٥٧٩٦٧٥٤	٢٦٤١٩٦	٥-١٤
٨ ٠١٥٥٥٥	٢٢ ٦٩٣٦١١٤	١٣٦٥٩٠٨٧٥	٢٦٥٢٢٥	٥-١٥
٨ ٠٢٠٧٧٩	٢٢ ٧١٥٦٣٣٥	١٣٧٣٨٨٠٩٦	٢٦٦٢٥٦	٥-١٦
٨ ٠٢٥٩٥٧	٢٢ ٧٣٧٦٣٥٠	٦٣٨١٨٨٥١٣	٢٦٧٢٨٩	٥-١٧
٨ ٠٣١١٢٩	٢٢ ٧٥٩٦١٣٥	١٣٨٩٩١٨٣٢	٢٦٨٣٢٥	٥-١٨
٨ ٠٣٦٢٩٣	٢٢ ٧٨١٥٧١٥	١٣٩٧٩٨٣٥٩	٢٦٩٣٦١	٥-١٩
٨ ٠٤١٤٥١	٢٢ ٨٠٣٥٠٨٥	١٤٠٦٠٨٠٠٠	٢٧٠٤٠٠	٥-٢٠
٨ ٠٤٦٦٠٣	٢٢ ٨٢٥٤٢٤٤	١٤١٤٢٠٧٦١	٢٧١٤٤١	٥-٢١
٨ ٠٥١٧٤٨	٢٢ ٨٤٧٣١٩٣	١٤٢٢٣٦٦٤٨	٢٧٢٤٨٤	٥-٢٢
٨ ٠٥٦٨٨٦	٢٢ ٨٦٩١٩٣٣	١٤٣٠٥٥٦٦٧	٢٧٣٥٢٩	٥-٢٣
٨ ٠٦٢٠١٨	٢٢ ٨٩١٠٤٦٣	١٤٣٨٧٧٨٢٤	٢٧٤٥٧٦	٥-٢٤
٨ ٠٦٧١٤٣	٢٢ ٩١٢٨٧٨٥	١٤٤٧٠٣١٢٥	٢٧٥٦٢٥	٥-٢٥

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨س - ٧٢٢٦٢	٢٢س ٩٣٣٦٨٩٩	١٣٥٥٣١٥٧٦	٢٧٦٦٧٦	٥٢٦
٨س - ٧٧٣٧٣	٢٢س ٩٥٦٣٨٠٦	١٣٦٣٦٣١٨٣	٢٧٧٧٢٩	٥٢٧
٨س - ٨٢٣٨٠	٢٢س ٩٧٨٢٥٠٦	١٣٧١٩٧٩٥٢	٢٧٨٧٨٣	٥٢٨
٨س - ٨٧٥٧٩	٢٣س - ٠٠٠٠٠٠٠٠	١٣٨٠٣٥٨٨٩	٢٧٩٨٣١	٥٢٩
٨س - ٩٢٦٧٢	٢٣س - ٢١٧٢٨٩	١٣٨٨٧٧٠٠٠	٢٨٠٩٠٠	٥٣٠
٨س - ٩٧٧٥٨	٢٣س - ٣٣٣٣٧٢	١٣٩٧٢١٢٩١	٢٨١٩٦١	٥٣١
٨س ١ - ٢٨٣٨	٢٣س - ٦٥١٢٥٢	١٤٠٥٦٨٧٦٨	٢٨٣٠٢٣	٥٣٢
٨س ١ - ٧٩١٢	٢٣س - ٨٦٧٩٢٨	١٤١٤١٩٣٣٧	٢٨٣٠٨٩	٥٣٣
٨س ١ ١٢٩٨٠	٢٣س ١٠٨٣٤٠٠	١٤٢٢٧٣٣٠٣	٢٨٥١٥٦	٥٣٣
٨س ١ ١٨٠٣١	٢٣س ١٣٠٠٦٧٠	١٤٣١٣٠٣٧٥	٢٨٦٢٢٥	٥٣٥
٨س ١ ٢٣٠٩٦	٢٣س ١٥١٦٧٣٨	١٤٣٩٩٠٦٥٦	٢٨٧٢٩٦	٥٣٦
٨س ١ ٢٨١٣٤	٢٣س ١٧٣٢٦٠٥	١٤٤٨٥٣١٥٣	٢٨٨٣٦٩	٥٣٧
٨س ١ ٣٣١٨٦	٢٣س ١٩٥٨٢٧٠	١٤٥٧٢٠٨٧٢	٢٨٩٤٤٣	٥٣٨
٨س ١ ٣٨٢٢٣	٢٣س ٢١٦٣٧٣٥	١٤٦٥٩٠٨١٩	٢٩٠٥٢١	٥٣٩
٨س ١ ٤٣٢٥٣	٢٣س ٢٣٧٩٠٠١	١٤٧٤٦١٠٠٠	٢٩١٦٠٠	٥٤٠
٨س ١ ٤٨٢٧٦	٢٣س ٢٥٩٣٠٦٧	١٤٨٣٣٠٣٢١	٢٩٢٦٨١	٥٤١
٨س ١ ٥٣٢٩٣	٢٣س ٢٨٠٨٩٣٥	١٤٩٢٢٠٠٨٨	٢٩٣٧٦٣	٥٤٢
٨س ١ ٥٨٣٠٣	٢٣س ٣٠٢٣٦٠٣	١٥٠١٠٣٠٠٧	٢٩٤٨٤٩	٥٤٣
٨س ١ ٦٣٣٠٩	٢٣س ٣٢٣٨٠٧٦	١٥٠٩٨٩١٨٣	٢٩٥٩٣٦	٥٤٤
٨س ١ ٦٨٣٠٨	٢٣س ٣٤٥٢٣٥١	١٥١٨٧٨٦٢٥	٢٩٧٠٢٥	٥٤٥
٨س ١ ٧٣٣٠٢	٢٣س ٣٦٦٦٣٢٩	١٥٢٧٧١٣٣٦	٢٩٨١١٦	٥٤٦
٨س ١ ٧٨٢٨٩	٢٣س ٣٨٨٠٣١١	١٥٣٦٦٧٣٢٣	٢٩٩٢٠٩	٥٤٧
٨س ١ ٨٣٢٦٩	٢٣س ٤٠٩٣٩٩٨	١٥٤٥٦٦٥٩٢	٣٠٠٣٠٣	٥٤٨
٨س ١ ٨٨٢٣٤	٢٣س ٤٣٠٧٣٩٠	١٥٥٤٦٦٩١٣٩	٣٠١٤٠١	٥٤٩
٨س ١ ٩٣٢١٢	٢٣س ٤٥٢٠٧٨٨	١٥٦٣٧٧٥٠٠٠	٣٠٢٥٠٠	٥٥٠

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨٤١٩٨١٧٤	٢٣٤١٧٣٣٨٩٢	١٦٧٢٨١٤١	٣٠٣٦٠١	٤٤١
٨٤٢٠٣١٣١	٢٣٤١٩١٩٨٠٢	١٦٨١٩٦٦٠٨	٣٠٤٧٠١٠	٤٤٢
٨٤٢٠٨٠٨٢	٢٣٤١٤٩٤٢٠	١٦٩١١٢٣٧٧	٣٠٤٨٠٠٩	٤٤٣
٨٤٢١٣٠٢٧	٢٣٤١٣٧٢٠٤٦	١٧٠٠٣١١٩٦١	٣٠٦٩١٦	٤٤٤
٨٤٢١٧٩٦٤	٢٣٤١٤٨٣٣٨٠	١٧٠٩٤٣٨٧٤	٣٠٨٠٢٤	٤٤٥
٨٤٢٢٢٨٩٨	٢٣٤١٥٧٩٦٤٢٢	١٧١٨٧٧٦١٦	٣٠٩١٣٦	٤٤٦
٨٤٢٢٧٨٢٤	٢٣٤١٦٠٠٨١٤٧١٠	١٧٢٨٠٨٦٩٣	٣١٠٢٤٩	٤٤٧
٨٤٢٣٢٧١٠	٢٣٤١٦٢٢٠٢٣٦	١٧٣٧٥١١١٢	٣١١٣٦١٠	٤٤٨
٨٤٢٣٧٦٦١	٢٣٤١٦٤٣١٨٠٨	١٧٤٦٧٦٨٧٩	٣١٢٤٨١	٤٤٩
٨٤٢٤٢٤٧٠	٢٣٤١٦٦٤٣١٩١	١٧٥٦١٦٠٠٠	٣١٣٦٠٠	٤٥٠
٨٤٢٤٧٣٧١٠	٢٣٤١٦٨٥٤٣٨٧٤	١٧٦٥٥٨٤٨١	٣١٤٧٢١	٤٥١
٨٤٢٥٢٢٧١	٢٣٤١٦٨٥٣٦٢	١٧٧٥٠١٣٢٨	٣١٥٨٤١٠	٤٥٢
٨٤٢٥٧٢٦٣	٢٣٤١٧٠٦٦٢١٠	١٧٨٤٤٣٤١٥	٣١٦٩٦٩	٤٥٣
٨٤٢٦٢١٤٩	٢٣٤١٧٢٧٨٦٨٢	١٧٩٣٩٦١٤١	٣١٨٠٩٦	٤٥٤
٨٤٢٦٧٠٢٩	٢٣٤١٧٤٩٧٢٨٦	١٨٠٣٦٢١٢٤	٣١٩٢٢٤	٤٥٥
٨٤٢٧١٩٠٣	٢٣٤١٧٧١٧٤١٤	١٨١٣٢١٤٩٦	٣٢٠٣٤٦	٤٥٦
٨٤٢٧٦٧٧٢	٢٣٤١٧٩٣٧٦١٨	١٨٢٢٨١٢٦٣	٣٢١٤٨٩	٤٥٧
٨٤٢٨١٦٣٤	٢٣٤١٨١٥٧٤٠٦	١٨٣٢٤٠١٣٢	٣٢٢٦٢١٠	٤٥٨
٨٤٢٨٦٤٩٣	٢٣٤١٨٣٧٧٢٠٩	١٨٤٢٠٠٠٠٩	٣٢٣٧٦١	٤٥٩
٨٤٢٩١٣٤١٠	٢٣٤١٨٦٠٦٧٢٨	١٨٥١٦٩٣٠٠٠	٣٢٤٩٠٠	٤٦٠
٨٤٢٩٦١٩٠	٢٣٤١٨٨٣٦٠٦٣	١٨٦١٦٩٤١١	٣٢٦٠٤١	٤٦١
٨٤٣٠١٠٣٠	٢٣٤١٩٠٦٤٢١٤	١٨٧١٣٩٢٤٨	٣٢٧١٨١٠	٤٦٢
٨٤٣٠٤٨٦٤	٢٣٤١٩٣٧٤١٨١	١٨٨١٣٢٤١٧	٣٢٨٣٢٩	٤٦٣
٨٤٣١٠٦٩١	٢٣٤١٩٥٨٢٩٧١	١٨٩١١٩٢٢١٠	٣٢٩٤٧٦	٤٦٤
٨٤٣١٤٤١٧	٢٣٤١٩٧٩١٤٧٦	١٩٠١٠٩٣٧٤	٣٣٠٦٢٤	٤٦٥

عدد	مال	کعب	جذر مال	جذر کعب
۵۷۶	۳۳۱۷۷۶	۱۹۱۱۰۲۹۷۶	۲۳۰۰۰۰۰۰۰۰	۸۳۲۰۳۳۵
۵۷۷	۳۳۲۹۲۹	۱۹۲۱۰۰۰۳۳	۲۳۰۲۰۸۲۳۳	۸۳۲۵۱۳۷
۵۷۸	۳۳۴۰۸۴	۱۹۳۱۰۰۵۵۲	۲۳۰۴۱۶۳۰۶	۸۳۲۹۹۵۴
۵۷۹	۳۳۵۲۴۱	۱۹۴۱۰۰۸۳۹	۲۳۰۶۲۴۱۸۸	۸۳۳۴۷۵۵
۵۸۰	۳۳۶۴۰۰	۱۹۵۱۱۲۰۰۰	۲۳۰۸۳۱۸۹۲	۸۳۳۹۵۵۱
۵۸۱	۳۳۷۵۶۱	۱۹۶۱۲۲۹۴۱	۲۳۱۰۳۹۵۱۶	۸۳۴۴۳۴۱
۵۸۲	۳۳۸۷۲۴	۱۹۷۱۳۷۳۶۸	۲۳۱۲۴۶۷۶۲	۸۳۴۹۱۲۵
۵۸۳	۳۳۹۸۸۹	۱۹۸۱۵۵۲۸۷	۲۳۱۴۵۳۹۲۹	۸۳۵۳۹۰۴
۵۸۴	۳۴۱۰۵۶	۱۹۹۱۷۶۷۰۴	۲۳۱۶۶۱۱۹	۸۳۵۸۶۷۸
۵۸۵	۳۴۲۲۲۵	۲۰۰۲۰۱۶۲۵	۲۳۱۸۶۷۷۳۲	۸۳۶۳۴۵۶
۵۸۶	۳۴۳۳۹۶	۲۰۱۲۳۰۰۵۶	۲۳۲۰۷۴۳۶۹	۸۳۶۸۲۰۹
۵۸۷	۳۴۴۵۶۹	۲۰۲۲۳۲۰۰۳	۲۳۲۲۸۰۸۲۹	۸۳۷۲۹۶۶
۵۸۸	۳۴۵۷۴۴	۲۰۳۲۹۷۴۷۲	۲۳۲۴۸۷۱۱۳	۸۳۷۷۷۱۸
۵۸۹	۳۴۶۹۲۱	۲۰۴۳۳۶۴۶۹	۲۳۲۶۹۳۲۲۲	۸۳۸۲۴۶۵
۵۹۰	۳۴۸۱۰۰	۲۰۵۳۷۹۰۰۰	۲۳۲۸۹۹۱۵۶	۸۳۸۷۲۰۶
۵۹۱	۳۴۹۲۸۱	۲۰۶۴۲۵۰۷۱	۲۳۳۱۰۴۹۱۶	۸۳۹۱۹۴۲
۵۹۲	۳۵۰۴۶۴	۲۰۷۴۷۴۶۸۸	۲۳۳۳۱۰۵۰۱	۸۳۹۶۶۷۳
۵۹۳	۳۵۱۶۴۹	۲۰۸۵۲۷۸۵۷	۲۳۳۵۱۶۹۱۳	۸۴۰۱۳۹۸
۵۹۴	۳۵۲۸۳۶	۲۰۹۵۸۴۵۸۴	۲۳۳۷۲۱۱۵۲	۸۴۰۶۱۱۸
۵۹۵	۳۵۴۰۲۵	۲۱۰۶۴۸۷۵	۲۳۳۹۲۶۲۱۸	۸۴۱۰۸۳۲
۵۹۶	۳۵۵۲۱۶	۲۱۱۷۰۸۷۳۶	۲۳۴۱۳۱۱۱۲	۸۴۱۵۵۴۱
۵۹۷	۳۵۶۴۰۹	۲۱۲۷۷۶۱۷۳	۲۳۴۳۳۵۸۳۴	۸۴۲۰۲۵۵
۵۹۸	۳۵۷۶۰۴	۲۱۳۸۴۷۱۹۲	۲۳۴۵۴۰۳۸۵	۸۴۲۴۹۴۴
۵۹۹	۳۵۸۸۰۱	۲۱۴۹۲۱۷۹۹	۲۳۴۷۴۵۷۶۵	۸۴۲۹۶۳۸
۶۰۰	۳۶۰۰۰۰	۲۱۶۰۰۰۰۰۰	۲۳۴۹۵۰۸۹۷۴	۸۴۳۴۳۲۷

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨ س ٣٩٠٠٠٩	٢٣ س ٣١٣٠١٣	٢١٧٠٨١٨٠١	٣٦١٢٠١	٦٠١
٨ س ٣٣٦٨٧	٢٣ س ٣٣٦٨٨٣	٢١٨١٦٧٢٠٨	٣٦٢٣٠٣	٦٠٢
٨ س ٣٣٨٣٦٠	٢٣ س ٣٣٦٠٣٨٣	٢١٩٢٤٦٢٢٧	٣٦٣٦٠٩	٦٠٣
٨ س ٣٣٣٠٢٧	٢٣ س ٣٧٦٣١١٤	٢٢٠٣٢٨٨٦٣	٣٦٣٨١٦	٦٠٤
٨ س ٣٣٧٦٨٩	٢٣ س ٣٩٦٧٣٧٨	٢٢١٤٢٤١٢٤	٣٦٤٠٢٤	٦٠٥
٨ س ٣٦٢٣٣٧	٢٣ س ٦١٧٠٦٧٣	٢٢٢٤٣٤٠١٦	٣٦٧٢٣٦	٦٠٦
٨ س ٣٦٦٩٩٩	٢٣ س ٦٣٧٣٧٠٠	٢٢٣٦٤٨٣٣٣	٣٦٨٣٣٩	٦٠٧
٨ س ٣٧١٦٣٧	٢٣ س ٦٤٧٦٤٦٠	٢٢٤٧٤٣٧١٢	٣٦٩٦٦٣	٦٠٨
٨ س ٣٧٦٢٨٩	٢٣ س ٦٧٧٩٢٤٣	٢٢٥٨٦٦٤٢٩	٣٧٠٨٨١	٦٠٩
٨ س ٣٨٠٩٢٦	٢٣ س ٦٩٨١٧٨١	٢٢٦٩٨١٠٠٠	٣٧٢١٠٠	٦١٠
٨ س ٣٨٤٤٤٧	٢٣ س ٧١٨٤٤٣٠	٢٢٨٠٩٩١٣١	٣٧٣٣٢١	٦١١
٨ س ٣٩٠١٨٣	٢٣ س ٧٣٨٧٣٣٨	٢٢٩٢٢٠٩٢٨	٣٧٤٥٣٣	٦١٢
٨ س ٣٩٣٨٠٦	٢٣ س ٧٤٨٨٣٦٨	٢٣٠٣٤٦٣٩٧	٣٧٥٧٦٩	٦١٣
٨ س ٣٩٩٣٢٣	٢٣ س ٧٧٩٠٢٣٣	٢٣١٤٧٤٤٣٣	٣٧٦٩٩٦	٦١٤
٨ س ٤٠٣٠٣٣	٢٣ س ٧٩٩١٩٣٤	٢٣٢٦٠٨٣٧٤	٣٧٨٢٢٤	٦١٥
٨ س ٤٠٨٦٣١	٢٣ س ٨١٩٣٣٧٣	٢٣٣٧٤٣٥٨٩٦	٣٧٩٤٤٦	٦١٦
٨ س ٤١٣٢٣٣	٢٣ س ٨٣٩٥٨٣٧	٢٣٤٨٨٤١١٣	٣٨٠٦٨٩	٦١٧
٨ س ٤١٧٨٣٠	٢٣ س ٨٤٩٦٠٤٨	٢٣٦٠٢٩٠٣٢	٣٨١٩٢٣	٦١٨
٨ س ٤٢٢٣٣٢	٢٣ س ٨٧٩٧١٠٦	٢٣٧١٧٦٦٤٩	٣٨٣١٦١	٦١٩
٨ س ٤٢٧٠١٨	٢٣ س ٨٩٩٧٩٩٢	٢٣٨٣٢٨٠٠٠	٣٨٤٣٠٠	٦٢٠
٨ س ٤٣١٦٠٠	٢٣ س ٩١٩٨٧١٦	٢٣٩٤٨٣٠٦١	٣٨٥٦٣١	٦٢١
٨ س ٤٣٦١٧٧	٢٣ س ٩٣٩٩٢٧٨	٢٤٠٦٣١٨٣٨	٣٨٦٨٨٣	٦٢٢
٨ س ٤٤٠٧٣٩	٢٣ س ٩٤٩٩٦٧٩	٢٤١٨٠٣٣٦٧	٣٨٨١٢٩	٦٢٣
٨ س ٤٤٣٣١٧	٢٣ س ٩٧٩٩٩٢٠	٢٤٢٩٧٠٦٢٣	٣٨٩٣٧٦	٩٢٣
٨ س ٤٤٩٨٧٩	٢٣ س ٠٠٠٠٠٠٠	٢٤٣١٣٠٦٢٤	٣٩٠٦٢٤	٦٢٤

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨٤٨٤٣٣٧	٢٤٤-١٩٩٩٢٠	٢٣٥٣١٣٧٦	٣٩١٨٧٦	٦٢٦
٨٤٨٨٩٩٠	٢٤٤-٣٩٩٦٨١	٢٣٦٣٩١٨٨٣	٣٩٣١٢٩	٦٢٧
٨٤٦٣٤٣٧	٢٤٤-٤٩٩٢٨٢	٢٣٧٦٧٣١٤٢	٣٩٣٣٨٥	٦٢٨
٨٤٦٨٠٠٠	٢٤٤-٧٩٨٧٢٥	٢٣٨٨٤٨١٨٩	٣٩٤٦٤٤	٦٢٩
٨٤٧٢٦١٨	٢٤٤-٩٩٨٠٠٨	٢٣٩٠٣٧٠٠٠	٣٩٦٩٠٠	٦٣٠
٨٤٧٧١٤٢	٢٤٤-١١٩٧١٣٥	٢٤٠٢٣٩٤٩١	٣٩٨١٦١	٦٣١
٨٤٨١٦٨٠	٢٤٤-١٣٩٦١٠٢	٢٤١٤٣٤٩٦٨	٣٩٩٤٢٣	٦٣٢
٨٤٨٦٢٠٥	٢٤٤-١٥٩٥٩١٣	٢٤٢٦٣٦١٣٧	٤٠٠٦٨٩	٦٣٣
٨٤٩٠٧٢٣	٢٤٤-١٧٩٥٤٦٦	٢٤٣٨٣٠١٠٥	٤٠١٩٤٦	٦٣٤
٨٤٩٥٢٣٨	٢٤٤-١٩٩٢٠٦٣	٢٤٥٠٣٥٧٨٧٤	٤٠٣٢٢٤	٦٣٥
٨٤٩٩٧٥٧	٢٤٤-٢١٩٠٥٠٥	٢٤٦٢٤٩٥٤٦	٤٠٤٥٩٦	٦٣٦
٨٥٠٤٢٤٢	٢٤٤-٢٣٨٨٤٨٩	٢٤٧٤٦٣٥٨٤٣	٤٠٥٩٦٩	٦٣٧
٨٥٠٨٧٤٢	٢٤٤-٢٥٨٦٦١٩	٢٤٨٦٨٧٥٠٧٢	٤٠٧٣٤٥	٦٣٨
٨٥١٣٢٤٨	٢٤٤-٢٧٨٥٥٩٣	٢٤٩٩١١٧١١٩	٤٠٨٧٢١	٦٣٩
٨٥١٧٧٣٨	٢٤٤-٢٩٨٢٢١٣	٢٥١١٣٥٠٠٠٠	٤١٠١٤٠	٦٤٠
٨٥٢٢٢٢٣	٢٤٤-٣١٧٩٧٧٨	٢٥٢٣٥٧٥٧٢١	٤١١٥٨١	٦٤١
٨٥٢٦٦٧٠٦	٢٤٤-٣٣٧٧١٨٩	٢٥٣٥٨٠٩٢٨٨	٤١٣٠٦٥	٦٤٢
٨٥٣١١٨٣	٢٤٤-٣٥٧٥٥٥٧	٢٥٤٨٠٤٧٧٠٧	٤١٤٥٥٩	٦٤٣
٨٥٣٥٦٤٤	٢٤٤-٣٧٧١٤٤١	٢٥٦٠٢٩٩٨٥	٤١٦٠٦٤	٦٤٤
٨٥٣٩٠١٢٢	٢٤٤-٣٩٦٨٤٠٢	٢٥٧٢٦٣٦١٢٤	٤١٧٥٨٤	٦٤٥
٨٥٤٣٥٤٤	٢٤٤-٤١٦٤٣٠١	٢٥٨٥٠٨٦١٣٦	٤١٩١١٦	٦٤٦
٨٥٤٧٩٠٣٣	٢٤٤-٤٣٦١٩٥٧	٢٥٩٧٥٠٠٠٢٣	٤٢٠٦٦٩	٦٤٧
٨٥٥٢٣٥٩٧	٢٤٤-٤٥٥٨٤٥١	٢٦١٠٠٩٧٧٩٢	٤٢٢٢٤٥	٦٤٨
٨٥٥٦٧٩٥٦	٢٤٤-٤٧٥٥٧٨٥	٢٦٢٢٦٤٩٥٥٩	٤٢٣٨٠١	٦٤٩
٨٥٦١٢٣٠٠١	٢٤٤-٤٩٥٣٠٧٦	٢٦٣٥٢٢٤٠٠٠	٤٢٥٣٦٠	٦٥٠

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨٤٦٦٨٣١	٢٨٤٨١٥٧-١٦	٢٧٨٨٩١٥٥٨١	١٢٣٨٠-١	٦٨١
٨٤٦٧١٢٦٦	٢٨٤٨٣٥٢٩-٧	٢٧٧١٦٧٨٠-٨	١٢٤١٠-٥	٦٨٢
٨٤٦٧٤٦٩٧	٢٨٤٨٥٤٨٦-٥٧	٢٧٨١٥٥٨-٧٧	١٢٦١٥-٩	٦٨٣
٨٤٦٨٠١٢٣	٢٨٤٨٧٣٥٢٣٧	٢٧٩٧٢٦٢٦٥	١٢٧٧١٦	٦٨٤
٨٤٦٨٥٥٥٨	٢٨٤٨٩٢٩٦٧٨	٢٨١٠١١٣٧٨	١٢٩٠٢٨	٦٨٥
٨٤٦٨٨٩٦٣	٢٨٤٩١٢٥٩٦٩	٢٨٢٣٠٠-١٥١٦	١٣٠-٣٣٦	٦٨٦
٨٤٦٩٣٣٧٦	٢٨٤٩٣٢٠٦١٢	٢٨٣٤٩٣٣٩٣	١٣١٦٥٩	٦٨٧
٨٤٦٩٧٧٨٥	٢٨٤٩٥١٨١٠-٧	٢٨٤٨٩٠-٣١٢	١٣٢٩٦٥	٦٨٨
٨٤٧٠٢١٨٨	٢٨٤٩٧٠٩٩٤٣	٢٨٦١٩١١٧٩	١٣٣٢٨١	٦٨٩
٨٤٧٠٦٤٨٧	٢٨٤٩٩٠٥٦٨٢	٢٨٧٥٩٦٠٠٠	١٣٤٦٠٠	٦٩٠
٨٤٧١٠٩٨٢	٢٨٤٩٩٠٢٠٣	٢٨٨٨٠-١٥٧٨١	١٣٦٩٢١	٦٩١
٨٤٧١٤٣٧٣	٢٨٤٩٧٢-٣٦-٧	٢٩٠١١٧٤٢٨	١٣٨٢٥٥	٦٩٢
٨٤٧١٩٧٤٩	٢٨٤٩٧٤٨٧٨٦٥	٢٩١٥٣٥٢٥٧	١٣٩٤٦٩	٦٩٣
٨٤٧٢٤١٥١	٢٨٤٩٧٦٨١٦٧٤	٢٩٢٧٤٥٩٤٤	١٤٠-٨٩٦	٦٩٤
٨٤٧٢٨٤١٨	٢٨٤٩٧٨٧٤٩٣٩	٢٩٤٠٧٩٦٢٤	١٤٢٢٢٤	٦٩٥
٨٤٧٣٢٨٩١	٢٨٤٩٨٠٦٩٧٤٨	٢٩٤٥٠٨٢٩٦	١٤٣٤٤٦	٦٩٦
٨٤٧٣٧٢٦٠	٢٨٤٩٨٢٦٣٥٣١	٢٩٦٧٤٥-٩٦٣	١٤٤٨٨٩	٦٩٧
٨٤٧٤١٦٢٥	٢٨٤٩٨٤٦٩٦٠	٢٩٨٠٧٧٦٣٢	١٤٦٢٢٥	٦٩٨
٨٤٧٤٥٩٨٥	٢٨٤٩٨٦٤٠٣٤٣	٢٩٩٥١٨٣-٩	١٤٧٤٦١	٦٩٩
٨٤٧٤٥٣٠	٢٨٤٩٨٨٤٣٤٨٢	٣٠٠٧٦٣٠٠٠	١٤٨٩٠٠	٧٠٠
٨٤٧٤٥٦٩١	٢٨٤٩٩٠٣٦٦٧٧	٣٠٢١١١٧١١	١٤٥٠٢٤١	٧٠١
٨٤٧٤٥٩٠٣٨	٢٨٤٩٩٢٢٩٦٢٨	٣٠٣٤٦٤٤٤٨	١٤٦١٤٨٥	٧٠٢
٨٤٧٤٦٣٣٨٠	٢٨٤٩٩٤٢٢٤٣٤	٣٠٤٨٢١٢١٧	١٤٧٢٩٢٩	٧٠٣
٨٤٧٤٦٧٧١٩	٢٨٤٩٩٦١٤١٠٠	٣٠٦١٨٢-٢٥	١٤٨٤٢٧٦	٧٠٤
٨٤٧٤٧٢٠٤٣	٢٨٤٩٩٨٠٧٦٢١	٣٠٧٤٥٦٨٧٤	١٤٩٥٦٢٤	٧٠٥

جذر کعب	جذر مال	کعب	مال	عدد
۸۵۷۷۶۳۸۲	۲۶۵۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۸۹۱۵۷۷۶	۱۵۶۹۷۶	۶۷۶
۸۵۷۸۰۷۰۸	۲۶۵۰۱۹۲۲۳۷	۳۱۰۲۸۸۷۳۳	۱۵۸۳۲۹	۶۷۷
۸۵۷۸۵۰۲۹	۲۶۵۰۳۸۴۳۳۱	۳۱۱۶۶۵۷۵۲	۱۵۹۶۸۴	۶۷۸
۸۵۷۸۹۳۴۶	۲۶۵۰۵۷۶۲۸۴	۳۱۳۰۴۶۸۳۹	۱۶۱۰۴۱	۶۷۹
۸۵۷۹۳۶۵۹	۲۶۵۰۷۶۸۰۹۶	۳۱۴۴۲۷۰۰۰	۱۶۲۴۰۰	۶۸۰
۸۵۷۹۷۹۶۷	۲۶۵۰۹۵۹۷۶۷	۳۱۵۸۰۲۱۲۴۱	۱۶۳۷۶۱	۶۸۱
۸۵۸۰۲۲۷۲	۲۶۵۱۱۵۱۲۹۷	۳۱۷۱۷۱۵۶۸۰	۱۶۵۱۲۴	۶۸۲
۸۵۸۰۶۵۷۲	۲۶۵۱۳۴۲۶۸۷	۳۱۸۵۴۱۹۸۷	۱۶۶۴۸۹	۶۸۳
۸۵۸۱۰۸۶۸	۲۶۵۱۵۳۳۹۳۷	۳۲۰۰۱۳۵۰۴	۱۶۷۸۵۶	۶۸۴
۸۵۸۱۵۱۵۹	۲۶۵۱۷۲۵۰۴۷	۳۲۱۳۹۱۹۱۲۵	۱۶۹۲۲۵	۶۸۵
۸۵۸۱۹۴۴۷	۲۶۵۱۹۱۶۰۱۷	۳۲۲۷۸۲۸۸۵۶	۱۷۰۵۹۶	۶۸۶
۸۵۸۲۳۷۳۰	۲۶۵۲۱۰۶۸۴۸	۳۲۴۱۷۴۷۰۳	۱۷۱۹۶۹	۶۸۷
۸۵۸۲۸۰۰۰۹	۲۶۵۲۲۹۷۵۴۱	۳۲۵۵۶۶۰۶۷۲	۱۷۳۳۴۴	۶۸۸
۸۵۸۳۲۲۸۵	۲۶۵۲۴۸۸۰۰۹۵	۳۲۷۰۸۲۷۶۹	۱۷۴۷۲۱	۶۸۹
۸۵۸۳۶۵۵۶	۲۶۵۲۶۷۸۵۱۱	۳۲۸۵۰۹۰۰۰	۱۷۶۱۰۰	۶۹۰
۸۵۸۴۰۸۲۲	۲۶۵۲۸۶۸۷۸۹	۳۲۹۹۳۹۳۷۱	۱۷۷۴۸۱	۶۹۱
۸۵۸۴۵۰۸۵	۲۶۵۳۰۵۸۹۲۹	۳۳۱۳۷۳۸۸۸	۱۷۸۸۶۴	۶۹۲
۸۵۸۴۹۳۴۴	۲۶۵۳۲۴۸۹۳۲	۳۳۲۸۱۲۵۵۷	۱۸۰۲۴۹	۶۹۳
۸۵۸۵۳۵۹۸	۲۶۵۳۴۳۸۷۹۷	۳۳۴۲۵۵۳۸۴	۱۸۱۶۳۶	۶۹۴
۸۵۸۵۷۸۴۹	۲۶۵۳۶۲۸۵۲۷	۳۳۵۷۰۲۳۷۵	۱۸۳۰۲۵	۶۹۵
۸۵۸۶۲۰۹۵	۲۶۵۳۸۱۸۱۱۹	۳۳۷۱۵۳۵۳۶	۱۸۴۴۱۶	۶۹۶
۸۵۸۶۶۳۳۷	۲۶۵۴۰۰۷۵۷۶	۳۳۸۶۰۸۸۷۳	۱۸۵۸۰۹	۶۹۷
۸۵۸۷۰۵۷۵	۲۶۵۴۱۹۶۸۹۶	۳۴۰۰۶۸۳۹۲	۱۸۷۲۰۴	۶۹۸
۸۵۸۷۴۸۰۹	۲۶۵۴۳۸۶۰۸۱	۳۴۱۵۳۲۰۹۹	۱۸۸۶۰۱	۶۹۹
۸۵۸۷۹۰۴۰	۲۶۵۴۵۷۵۱۳۱	۳۴۳۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۹۰۰۰	۷۰۰

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨ ٤٨٨٣٢٦٦	٢٦ ٤٣٧٦٣٠٠٣٦	٣٣٣٣٧٢١٠١	٣٩١٣٠١	٧٠١
٨ ٤٨٨٧٣٨٨	٢٦ ٤٣٩٨٢٨٢٦	٣٣٣٩٣٨٠٠٨	٣٩٢٨٠٣	٧٠٢
٨ ٤٨٩١٧٠٦	٢٦ ٤٤١٣١٣٧٢	٣٣٣٧٣٢٨٩٢٧	٣٩٣٢٠٩	٧٠٣
٨ ٤٨٩٥٩٢٠	٢٦ ٤٤٣٢٩٩٨٣	٣٣٣٨٩١٣٦٦٣	٣٩٣٦١٦	٧٠٤
٨ ٤٩٠٠١٣٠	٢٦ ٤٤٥١٨٣٦١	٣٣٣٠٣٠٢٦٢٣	٣٩٧٠٢٣	٧٠٥
٨ ٤٩٠٥٣٣٦	٢٦ ٤٤٧٠٦٦٠٣	٣٣٣١٨٩٣٨١٦	٣٩٨٣٣٦	٧٠٦
٨ ٤٩٠٨٣٣٨	٢٦ ٤٤٨٩٥١٦٦	٣٣٣٣٩٣٢٣٣	٣٩٩٨٣٩	٧٠٧
٨ ٤٩١٢٧٣٦	٢٦ ٤٥٠٨٢٦٩٣	٣٣٣٥٨٩٣٩١٢	٤٠١٢٦٣	٧٠٨
٨ ٤٩١٦٩٣١	٢٦ ٤٥٢٧٠٣٣٩	٣٣٣٦٣٠٠٨٢٩	٤٠٢٦٨١	٧٠٩
٨ ٤٩٢١١٢١	٢٦ ٤٥٤٥٨٢٣٢	٣٣٣٧٩١١٠٠٠	٤٠٣١٠٠	٧١٠
٨ ٤٩٢٥٣٠٧	٢٦ ٤٥٦٤٦١٣٣	٣٣٣٩٣٢٣٣٣١	٤٠٤٥٢١	٧١١
٨ ٤٩٢٩٣٩٠	٢٦ ٤٥٨٣٣٢٨١	٣٣٤٠٩٣٣١٢٨	٤٠٦٩٣٣	٧١٢
٨ ٤٩٣٣٦٦٨	٢٦ ٤٦٠٢٠٣٩٨	٣٣٤٢٣٦٧٠٩٧	٤٠٨٣٦٩	٧١٣
٨ ٤٩٣٧٨٣٣	٢٦ ٤٦٢٠٧٧٨٣	٣٣٤٣٩٩٣٣٣٣	٤٠٩٧٩٦	٧١٤
٨ ٤٩٤٢٠١٣	٢٦ ٤٦٣٩٥٨٣٩	٣٣٤٥٥٢٣٨٧٣	٤١١٢٢٣	٧١٥
٨ ٤٩٤٦١٨٠	٢٦ ٤٦٥٨١٧٦٣	٣٣٤٧٠٦١٦٩٦	٤١٢٦٣٦	٧١٦
٨ ٤٩٥٠٣٣٣	٢٦ ٤٦٧٦٨٣٣٧	٣٣٤٨٦٠١٨١٣	٤١٣٠٨٩	٧١٧
٨ ٤٩٥٤٣٣٢	٢٦ ٤٦٩٥٥٣٢٠	٣٣٥٠١٣٦٢٣٢	٤١٤٥٢٣	٧١٨
٨ ٤٩٥٨٦٣٨	٢٦ ٤٧١٤٢١٧٣	٣٣٥١٦٩٣٩٣٩	٤١٦٩٦١	٧١٩
٨ ٤٩٦٢٨٠٩	٢٦ ٤٧٣٢٨١٣٧	٣٣٥٣٢٢٤٨٠٠٠	٤١٨٣٠٠	٧٢٠
٨ ٤٩٦٦٩٣٧	٢٦ ٤٧٥١٥٣٣٢	٣٣٥٤٧٥٣٦١	٤١٩٨٣١	٧٢١
٨ ٤٩٧١١٠٠	٢٦ ٤٧٧٠٢٥٧٧	٣٣٥٦٢٨٤٧٠٣٨	٤٢١٢٨٣	٧٢٢
٨ ٤٩٧٥٢٣٠	٢٦ ٤٧٨٨٩٦٩٣	٣٣٥٧٨١٦٧٠٦٧	٤٢٢٧٢٩	٧٢٣
٨ ٤٩٧٩٣٧٦	٢٦ ٤٨٠٧٦٨١	٣٣٥٩٣٤٣٣٣٣	٤٢٤١٧٦	٧٢٤
٨ ٤٩٨٣٥٠٨	٢٦ ٤٨٢٦٤٢٣٠	٣٣٦٠٨٧٨١٢٣	٤٢٥٦٢٣	٧٢٥

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٨ ٤ ٩٨٧٦٣٧	٢٦ ٤ ٩٤٣٣٨٧٢	٣٨٢٦٤٧١٧٦	٤٢٧-٧٦	٧٢٦
٨ ٤ ٩٩١٧٦٢	٢٦ ٤ ٩٦٢٩٣٧٤	٣٨٣٢٣٠٤٨٣	٤٢٨٤٢٩	٧٢٧
٨ ٤ ٩٩٤٨٨٣	٢٦ ٤ ٩٨١٣٧٤١	٣٨٤٨٢٨٣٤٢	٤٢٩٩٨٤	٧٢٨
٩ ٤ ٠٠٠٠٠٠٠	٢٧ ٤ ٠٠٠٠٠٠٠	٣٨٧٣٢٠٣٨٩	٤٣١٣٣١	٧٢٩
٩ ٤ ٠٠٤١١٣	٢٧ ٤ ٠١٨٤١٢٢	٣٨٩٠١٧٠٠٠	٤٣٢٩٠٠	٧٣٠
٩ ٤ ٠٠٨٢٢٢	٢٧ ٤ ٠٣٧٠١١٧	٣٩٠٠٦١٧٨٩١	٤٣٣٣٦١	٧٣١
٩ ٤ ٠١٢٣٢٨	٢٧ ٤ ٠٤٤٣٩٨٤	٣٩٢٢٢٣١٦٨٠	٤٣٤٨٢٤	٧٣٢
٩ ٤ ٠١٦٤٣٠	٢٧ ٤ ٠٧٣٩٧٢٧	٣٩٣٨٣٢٨٣٧	٤٣٧٢٨٩	٧٣٣
٩ ٤ ٠٢٠٤٢٩	٢٧ ٤ ٠٩٢٤٣٤٤	٣٩٤٣٣٦٩٠٤	٤٣٨٧٤٦	٧٣٤
٩ ٤ ٠٢٤٦٢٣	٢٧ ٤ ١١٠٨٨٣٤	٣٩٧٠٠٦٤٣٧٤	٤٤٠٢٢٤	٧٣٥
٩ ٤ ٠٢٨٧١٤	٢٧ ٤ ١٢٩٣١٩٩	٣٩٨٦٨٨٢٤٦	٤٤١٦٩٦	٧٣٦
٩ ٤ ٠٣٢٨٠٢	٢٧ ٤ ١٤٧٧٣٣٩	٤٠٠٠٣١٤٤٤٣	٤٤٣١٦٩	٧٣٧
٩ ٤ ٠٣٦٨٨٤	٢٧ ٤ ١٦٦١٤٤٤	٤٠١٩٣٧٢٧٢	٤٤٤٦٤٤	٧٣٨
٩ ٤ ٠٤٠٩٦٤	٢٧ ٤ ١٨٤٤٤٤٤	٤٠٣٤٨٣٣٤٨٩	٤٤٦١٢١	٧٣٩
٩ ٤ ٠٤٤٠٤١	٢٧ ٤ ٢٠٢٩٣١٠	٤٠٤٣٢٢٤٠٠٠	٤٤٧٦٠٠	٧٤٠
٩ ٤ ٠٤٩١١٤	٢٧ ٤ ٢٢١٣١٤٢	٤٠٦٨٦٩٠٢١	٤٤٩٠٨١	٧٤١
٩ ٤ ٠٤٣١٨٣	٢٧ ٤ ٢٣٩٦٧٦٩	٤٠٨٤١٨٣٨٨	٤٤٠٤٦٤	٧٤٢
٩ ٤ ٠٤٧٢٤٨	٢٧ ٤ ٢٥٨٠٢٦٣	٤١٠١٧٢٤٠٧	٤٤٢٠٤٩	٧٤٣
٩ ٤ ٠٥١٣٠٩	٢٧ ٤ ٢٧٦٣٦٣٤	٤١١٨٣٠٧٨٤	٤٤٣٤٣٦	٧٤٤
٩ ٤ ٠٥٤٣٦٧	٢٧ ٤ ٢٩٤٦٨٨١	٤١٣٣٩٣٦٢٤	٤٤٤٠٢٤	٧٤٥
٩ ٤ ٠٥٩٤٢٢	٢٧ ٤ ٣١٣٠٠٠٦	٤١٤٨٦٠٩٣٦	٤٤٤٦٤٦	٧٤٦
٩ ٤ ٠٥٣٣٧٢	٢٧ ٤ ٣٣١٣٠٠٧	٤١٦٨٣٢٧٢٣	٤٤٥٢٠٩	٧٤٧
٩ ٤ ٠٥٧٤١٩	٢٧ ٤ ٣٥٩٤٨٨٧	٤١٨٤٠٨٩٩٢	٤٤٥٨٠٤	٧٤٨
٩ ٤ ٠٦١٤٦٣	٢٧ ٤ ٣٧٧٨٦٤٦	٤٢٠١٨٩٧٣٩	٤٤٦٤٠١	٧٤٩
٩ ٤ ٠٦٥٦٠٣	٢٧ ٤ ٣٨٦١٢٧٩	٤٢١٨٧٤٠٠٠	٤٤٦٩٠٠	٧٥٠

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
٧٥١	٥٦١٥٠٠١	١٥٢٣٥٦١٥٧٥١	٢٧٥١٥٠٣٧٩٢	٩٥٠٨٩٦٣٩
٧٥٢	٥٦٥٥٠١٥	١٥٢٥٢٥٩٠٠٨	٢٧٥١٥٢٢٦١٨٥	٩٥٠٩٣٦٧٢
٧٥٣	٥٦٧٠٠٠٩	١٥٢٦٩٥٧٧٧٧	٢٧٥١٥٣٠٨٥٥٥	٩٥٠٩٧٧٠١
٧٥٤	٥٦٨٥١٦	١٥٢٨٦٦١٠٦٥	٢٧٥١٥٣٩٠٦٠٥	٩٥١٠١٧٢٦
٧٥٥	٥٧٠٠٠٢٥	١٥٣٠٣٦٨٨٧٥	٢٧٥١٥٧٧٢٦٣٣	٩٥١٠٥٧٣٨
٧٥٦	٥٧١٥٣٦	١٥٣٢٠٨١٢١٦	٢٧٥١٥٩٥٣٥٤٢	٩٥١٠٩٧٦٦
٧٥٧	٥٧٣٠١٥٩	١٥٣٣٧٩٨٠٩٣	٢٧٥١٥١٣٦٣٣٠	٩٥١١٣٧٨١
٧٥٨	٥٧٥٥٦١٥	١٥٣٥٥١٩٥١٢	٢٧٥١٥٣١٧٩٩٨	٩٥١١٧٧٩٣
٧٥٩	٥٧٦٠٨١	١٥٣٧٢٣٥٣٧٩	٢٧٥١٥٣٩٩٥١٦	٩٥١٢١٨٠١
٧٦٠	٥٧٧٦٠٠	١٥٣٨٩٧٦٠٠٠	٢٧٥١٥٦٨٠٩٧٥	٩٥١٢٥٨٠٥
٧٦١	٥٧٩١٢١	١٥٤٠٧١١٠٨١	٢٧٥١٥٨٦٢٢٠٨٥	٩٥١٢٩٨٠٦
٧٦٢	٥٨٠٦١٥	١٥٤٢٤٥٥٠٧٢٨	٢٧٥١٦٠٤٣٥٧٥	٩٥١٣٣٨٠٣
٧٦٣	٥٨٢١٦٩	١٥٤٤١٩٩٩٥٧	٢٧٥١٦٢٢٣٥٤٦	٩٥١٣٧٧٩٧
٧٦٤	٥٨٣٦٩٦	١٥٤٥٩٥٣٧٤٤	٢٧٥١٦٤٠٥٣٩٦	٩٥١٤١٧٨٨
٧٦٥	٥٨٥٢٢٥	١٥٤٧٦٩٧١٢٥	٢٧٥١٦٥٨٦٣٣٥	٩٥١٤٥٧٧٤
٧٦٦	٥٨٦٧٥٦	١٥٤٩٤٥٥٥٠٩٦	٢٧٥١٦٧٦٧٠٥٠	٩٥١٤٩٧٥٧
٧٦٧	٥٨٨٢٨٩	١٥٥١٢١٧٦٦٣	٢٧٥١٦٩٥٧٦٥٨	٩٥١٥٣٧٣٧
٧٦٨	٥٨٩٨٢٥	١٥٥٢٩٨٥٨٣٢	٢٧٥١٧١٤٨١٢٩	٩٥١٥٧٧١٣
٧٦٩	٥٩١٣٦١	١٥٥٤٧٥٥٦٦٠٩	٢٧٥١٧٣٣٨٥٩٢	٩٥١٦١٦٨٦
٧٧٠	٥٩٢٩٠٠	١٥٥٦٥٣٣٠٠٠٠	٢٧٥١٧٥٢٨٨٧٣٩	٩٥١٦٥٥٥٦
٧٧١	٥٩٤٤٤١	١٥٥٨٣١٥٠١١	٢٧٥١٧٦١٨٨٦٨	٩٥١٦٩٤٢٢
٧٧٢	٥٩٥٩٨٥	١٥٦٠٠٩٩٦١٥٨	٢٧٥١٧٨٠٨٨٨٠	٩٥١٧٣٥٨٥
٧٧٣	٥٩٧٥٢٩	١٥٦١٨٨٩٩١٧	٢٧٥١٨٠٠٢٨٧٧٥	٩٥١٧٧٥٣٥
٧٧٤	٥٩٩٠٧٦	١٥٦٣٦٨٥٨٢٥	٢٧٥١٨٢٠٨٥٥٥	٩٥١٨١٥٠٠
٧٧٥	٦٠٠٦٢٥	١٥٦٥٤٨٣٧٥	٢٧٥١٨٣٠٨٨٢١٨	٩٥١٨٥٤٥٢

جذركعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٩ ١٨٩٣٠-١	٢٧ ٨٨٦٧٧٦٦	١٠٦٧٢٨٨٨٨٧٦	٦٠٢١٧٦	٧٧٦
٩ ١٩٣٣٣٧	٢٧ ٨٧٣٧١٩٧	١٠٦٩٠٩٧٣٣٣	٦٠٣٧٢٩	٧٧٧
٩ ١٩٧٢٨٩	٢٧ ٨٩٢٦٨١٣	١٠٧٠٩١٠٩٨٢	٦٠٤٢٨٣	٧٧٨
٩ ٢٠١٢٢٨	٢٧ ٩١٠٨٧١٨	١٠٧٢٧٢٩١٣٩	٦٠٤٨٣١	٧٧٩
٩ ٢٠٤١٦٣	٢٧ ٩٢٨٣٨٠١	١٠٧٣٥٨٢٠٠٠	٦٠٥٣٠٠	٧٨٠
٩ ٢٠٩٠٩٦	٢٧ ٩٤٦٣٧٧٢	١٠٧٤٣٧٩٨٣١	٦٠٥٩٦١	٧٨١
٩ ٢١٣٠٢٨	٢٧ ٩٦٤٣٦٢٩	١٠٧٥٢١١٧٦٨	٦٠٦٦٢٣	٧٨٢
٩ ٢١٦٩٨٠	٢٧ ٩٨٢١٣٧٢	١٠٧٦٠٣٨٦٨٧	٦٠٧٣٠٨٩	٧٨٣
٩ ٢٢٠٨٧٢	٢٨ ٠٠٠٠٠٠٠٠	١٠٧٦٨٩٠٣٠١٠	٦٠٧٩٨٦	٧٨٤
٩ ٢٢٤٧٧٩١	٢٨ ٠١٧٨٨٨٨	١٠٧٧٧٣٦٠٢٨	٦٠٨٦٢٢٨	٧٨٥
٩ ٢٢٨٧٠٦	٢٨ ٠٣٨٦٩١٨	١٠٧٨٦٨٧٦٨٦	٦٠٩٣٧٦	٧٨٦
٩ ٢٣٢٦١٨	٢٨ ٠٥٣٨٢٠٣	١٠٧٩٦٣٣٣٠٣	٦١٠١٢٦٩	٧٨٧
٩ ٢٣٦٥٢٧	٢٨ ٠٧١٣٣٧٧	١٠٨٠٥٨٧٢	٦١٠٩٣٣	٧٨٨
٩ ٢٤٠٤٣٣	٢٨ ٠٨٩١٣٣٨	١٠٨١٥٤٦٩٠٦٩	٦١١٧٦٢١	٧٨٩
٩ ٢٤٤٣٣٨	٢٨ ٠١٠٦٩٣٨٦	١٠٨٢٥٣٩٠٠٠	٦١٢٦١٠٠	٧٩٠
٩ ٢٤٨٢٣٣	٢٨ ٠١٢٣٧٢٢٢	١٠٨٣٥٩١٣٦٧١	٦١٣٤٦٨١	٧٩١
٩ ٢٥٢١٣٠	٢٨ ٠١٤٢٣٩٣٦	١٠٨٤٦٧٩٣٠٨٨	٦١٤٣٢٦٣	٧٩٢
٩ ٢٥٦٠٢٢	٢٨ ٠١٦٠٢٨٨٧	١٠٨٥٧٧٧٧٢٨٧	٦١٥٢٠٣٩	٧٩٣
٩ ٢٥٩٩١١	٢٨ ٠١٧٨٠٠٨٦	١٠٨٦٨٨٦١٨٣	٦١٦٠٣٣٦	٧٩٤
٩ ٢٦٣٧٩٧	٢٨ ٠١٩٦٧٣٣٣	١٠٨٨٠٠٨٧٨٧٨	٦١٦٩٢٢٣	٧٩٥
٩ ٢٦٧٦٧٩	٢٨ ٠٢١٥٤٧٢٠	١٠٨٩١٣٣٣٣٦	٦١٧٨١٦٦	٧٩٦
٩ ٢٧١٥٨٩	٢٨ ٠٢٣٤١٨٨٣	١٠٩٠٢٦٦١٨٧٣	٦١٨٧٢٠٩	٧٩٧
٩ ٢٧٥٤٣٨	٢٨ ٠٢٥٣٨٨٩٣٨	١٠٩١٤١٦٩٨٩٢	٦١٩٦٣٠٣	٧٩٨
٩ ٢٧٩٣٠٨	٢٨ ٠٢٧٣٦٨٨١	١٠٩٢٥٨٢٣٩٩	٦٢٠٥٤٠١	٧٩٩
٩ ٢٨٣١٧٧	٢٨ ٠٢٨٣٢٧١٢	١٠٩٣٧٠٠٠٠٠٠	٦٢١٤٥٠٠	٨٠٠

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٩ ٥ ٢٨٧-٥٥	٢٨ ٥ ٣-١٩٥٣٥	٥ ١ ٣٩٢٢٥-١	٦٥١٦-١	٨٠١
٩ ٥ ٢٩-٩٠٧	٢٨ ٥ ٣١٩٦-٥٥	٥ ١ ٥٨٥٩٦-٨	٦٥٣٢-٥	٨٠٢
٩ ٥ ٢٩٥٧٦٧	٢٨ ٥ ٣٣٧٢٥٥٦	٥ ١ ٧٧٨١٦٢٧	٦٥٥٨-٩	٨٠٣
٩ ٥ ٢٩٨٦٢٣	٢٨ ٥ ٣٥٨٩٨٨	٥ ١ ٩٧١٨٥٦٥	٦٥٦٥١٦	٨٠٤
٩ ٥ ٣-٢٥٧٧	٢٨ ٥ ٣٧٢٥٢١٩	٥ ٢ ١٦٦-١٢٥	٦٥٨-٢٥	٨٠٥
٩ ٥ ٣-٦٣٢٧	٢٨ ٥ ٣٩٥١٣٩١	٥ ٢ ٣٦-٦٦١٦	٦٥٩٦٣٦	٨٠٦
٩ ٥ ٣١-١٧٥	٢٨ ٥ ٤٠٧٧٥٥٥	٥ ٢ ٥٥٥٧٩٥٣	٦٥١٢٥٩	٨٠٧
٩ ٥ ٣١٥-١٩	٢٨ ٥ ٤٢٥٣٥٠٨	٥ ٢ ٧٥١٥١١٢	٦٥٢٨٦٥	٨٠٨
٩ ٥ ٣١٧٨٥٩	٢٨ ٥ ٤٤٢٩٢٥٣	٥ ٢ ٩٥٧٥١٢٩	٦٥٤٥٨١	٨٠٩
٩ ٥ ٣٢١٦٩٧	٢٨ ٥ ٤٦٠٥٩٨٩	٥ ٣ ١٤٤١-٠٠٠	٦٥٦١-٠٠	٨١٠
٩ ٥ ٣٢٥٥٣٢	٢٨ ٥ ٤٧٨٠٦١٧	٥ ٣ ٣٤١١٧٣١	٦٥٧٧٢١	٨١١
٩ ٥ ٣٢٩٣٦٣	٢٨ ٥ ٤٩٥٦١٣٧	٥ ٣ ٥٣٨٧٣٢٨	٦٥٩٣٥٥	٨١٢
٩ ٥ ٣٣٣١٩١	٢٨ ٥ ٥١٣١٥٥٩	٥ ٣ ٧٣٦٦٧٩٧	٦٦-٩٦٩	٨١٣
٩ ٥ ٣٣٧-١٦	٢٨ ٥ ٥٣٠٦٨٥٢	٥ ٣ ٩٣٥٣١٤٥	٦٦٢٥٩٦	٨١٤
٩ ٥ ٣٤٠٨٨٨	٢٨ ٥ ٥٤٨٢٠٤٨	٥ ٤ ١٣٤٣٣٧٥	٦٦٤٢٢٥	٨١٥
٩ ٥ ٣٤٥٥٦٥٧	٢٨ ٥ ٥٦٥٧١٣٧	٥ ٤ ٣٣٣٨٥٩٦	٦٦٥٨٥٦	٨١٦
٩ ٥ ٣٤٨٤٧٣	٢٨ ٥ ٥٨٣٢١١٩	٥ ٤ ٥٣٣٨٥١٣	٦٦٧٥٨٩	٨١٧
٩ ٥ ٣٥٢٢٨٥	٢٨ ٥ ٦٠٠٦٩٩٣	٥ ٤ ٧٣٥٣٤٣٢	٦٦٩١٢٥	٨١٨
٩ ٥ ٣٥٦٠٩٥	٢٨ ٥ ٦١٨١٧٦٠	٥ ٤ ٩٣٥٣٢٥٩	٦٧٠٧٦١	٨١٩
٩ ٥ ٣٥٩٩٠١	٢٨ ٥ ٦٣٥٦٥٢١	٥ ٥ ١٣٦٨-٠٠٠	٦٧٢٥-٠٠	٨٢٠
٩ ٥ ٣٦٣٧-٥	٢٨ ٥ ٦٥٣٠٩٧٦	٥ ٥ ٣٣٨٧٦٦١	٦٧٤٠٥١	٨٢١
٩ ٥ ٣٦٧٥-٥	٢٨ ٥ ٦٧٠٥٥٢٥	٥ ٥ ٥٤١٢٢٥٨	٦٧٥٦٨٥	٨٢٢
٩ ٥ ٣٧١٣-٢	٢٨ ٥ ٦٨٧٩٧٦٦	٥ ٥ ٧٤٥١٧٦٧	٦٧٧٣٢٩	٨٢٣
٩ ٥ ٣٧٥٠٩٦	٢٨ ٥ ٧٠٥٥٠٠٢	٥ ٥ ٩٤٧٦٢٢٥	٦٧٨٩٧٦	٨٢٤
٩ ٥ ٣٧٨٨٨٧	٢٨ ٥ ٧٢٢٨١٣٢	٥ ٦ ١٥١٥٦٢٥	٦٨٠٦٢٥	٨٢٥

جذركعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
۹س۳۸۲۶۷۵	۲۸س۷۴۰۲۱۵۷	۵۶۳۵۵۹۹۷۶	۶۸۲۲۷۶	۸۲۶
۹س۳۸۶۳۶۰	۲۸س۷۵۷۶۰۷۷	۵۶۵۶۰۹۲۸۳	۶۸۳۹۲۹	۸۲۷
۹س۳۹۰۲۵۱	۲۸س۷۷۵۹۸۹۱	۵۶۷۶۶۳۵۵۲	۶۸۵۵۸۵	۸۲۸
۹س۳۹۴۰۲۰	۲۸س۷۹۲۳۶۰۱	۵۶۹۷۲۲۷۸۹	۶۸۷۲۵۱	۸۲۹
۹س۳۹۷۷۹۶	۲۸س۸۰۹۷۲۰۶	۵۷۱۷۸۷۰۰۰	۶۸۸۹۰۰	۸۳۰
۹س۴۰۱۵۶۹	۲۸س۸۲۷۰۷۰۶	۵۷۳۸۵۶۱۹۱	۶۹۰۵۶۱	۸۳۱
۹س۴۰۵۳۳۸	۲۸س۸۴۴۵۱۰۲	۵۷۵۹۳۰۳۶۸	۶۹۲۲۲۵	۸۳۲
۹س۴۰۹۱۰۵	۲۸س۸۶۱۷۳۹۴	۵۷۸۰۰۹۵۳۷	۶۹۳۸۸۹	۸۳۳
۹س۴۱۲۸۶۹	۲۸س۸۷۹۰۵۸۲	۵۸۰۰۹۳۷۰۴	۶۹۵۵۵۶	۸۳۴
۹س۴۱۶۶۳۰	۲۸س۸۹۶۳۶۶۶	۵۸۲۱۸۲۸۷۵	۶۹۷۲۲۵	۸۳۵
۹س۴۲۰۳۸۷	۲۸س۹۱۳۶۶۴۶	۵۸۴۲۷۷۰۵۶	۶۹۸۸۹۶	۸۳۶
۹س۴۲۴۱۴۱	۲۸س۹۳۰۹۵۲۳	۵۸۶۳۷۶۲۵۳	۷۰۰۵۶۹	۸۳۷
۹س۴۲۷۸۹۳	۲۸س۹۴۸۲۲۹۷	۵۸۸۴۸۰۴۷۲	۷۰۲۲۴۵	۸۳۸
۹س۴۳۱۶۴۲	۲۸س۹۶۵۴۹۶۷	۵۹۰۵۸۹۷۱۹	۷۰۳۹۲۱	۸۳۹
۹س۴۳۵۳۸۸	۲۸س۹۸۲۷۵۳۵	۵۹۲۷۰۴۰۰۰	۷۰۵۶۰۰	۸۴۰
۹س۴۳۹۱۳۰	۲۹س۰۰۰۰۰۰۰	۵۹۴۸۲۳۳۲۱	۷۰۷۲۸۱	۸۴۱
۹س۴۴۲۸۷۰	۲۹س۰۱۷۲۳۶۳	۵۹۶۹۴۷۶۸۸	۷۰۸۹۶۵	۸۴۲
۹س۴۴۶۶۰۷	۲۹س۰۳۴۵۶۲۳	۵۹۹۰۷۷۱۰۷	۷۱۰۶۴۹	۸۴۳
۹س۴۵۰۳۴۱	۲۹س۰۵۱۶۷۸۱	۶۰۱۲۱۱۵۸۵	۷۱۲۳۳۶	۸۴۴
۹س۴۵۴۰۷۱	۲۹س۰۶۸۸۸۳۷	۶۰۳۳۵۱۱۲۵	۷۱۴۰۲۵	۸۴۵
۹س۴۵۷۷۹۹	۲۹س۰۸۶۰۷۹۱	۶۰۵۴۹۵۷۳۶	۷۱۵۷۱۶	۸۴۶
۹س۴۶۱۵۲۵	۲۹س۱۰۳۲۶۴۵	۶۰۷۶۴۵۴۲۳	۷۱۷۴۰۹	۸۴۷
۹س۴۶۵۲۴۷	۲۹س۱۲۰۴۳۹۶	۶۰۹۸۰۰۱۹۲	۷۱۹۱۰۴	۸۴۸
۹س۴۶۸۹۶۶	۲۹س۱۳۷۶۰۴۶	۶۱۱۹۶۰۰۴۹	۷۲۰۸۰۱	۸۴۹
۹س۴۷۲۶۸۲	۲۹س۱۵۴۷۵۹۵	۶۱۴۱۲۵۰۰۰	۷۲۲۵۰۰	۸۵۰

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٩ ٤ ١٥٧٦٣٩٨	٢٩ ٤ ١٧١٩٠٠٣٣	٦١٦٢٩٨٠٨١	٧٢١٥٢٠١	٨٨١
٩ ٤ ١٥٨٠١٠٦	٢٩ ٤ ١٨٩٠٣٩٠	٦١٨٣٧٠٢٠٨	٧٢٥٩٠٣	٨٨٢
٩ ٤ ١٥٨٣٨١٣	٢٩ ٤ ٢٠٦١٦٣٧	٦٢٠٦٨٠٣٧٧	٧٢٧٦٠٩	٨٨٣
٩ ٤ ١٥٨٧٨١٨	٢٩ ٤ ٢٢٣٢٧٨٣	٦٢٢٨٣٨٨٦٣	٧٢٩٣١٦	٨٨٤
٩ ٤ ١٥٩١٢١٩	٢٩ ٤ ٢٤٠٣٨٣٠	٦٢٥٠٢٦٣٧٨	٧٣١٠٢٨	٨٨٥
٩ ٤ ١٥٩٥٩١٨	٢٩ ٤ ٢٥٧٤٧٧٧	٦٢٧٢٢٢٢٠١٦	٧٣٢٧٣٦	٨٨٦
٩ ٤ ١٥٩٨٦١٣	٢٩ ٤ ٢٧٤٥٦٢٣	٦٢٩٤٢٢٧٩٣	٧٣٤٤٤٩	٨٨٧
٩ ٤ ١٦٠٢٣٠٧	٢٩ ٤ ٢٩١٦٣٧٠	٦٣١٦٢٨٧١٢	٧٣٦١٦٣	٨٨٨
٩ ٤ ١٦٠٥٩٩٨	٢٩ ٤ ٣٠٨٧٠١٨	٦٣٣٨٣٩٧٧٩	٧٣٧٨٨١	٨٨٩
٩ ٤ ١٦٠٩٦٨٨	٢٩ ٤ ٣٢٥٧٦٦٦	٦٣٦٠٥٦٠٠٠	٧٣٩٦٠٠	٨٩٠
٩ ٤ ١٦١٣٣٦٩	٢٩ ٤ ٣٤٢٨٠١٨	٦٣٨٢٧٧٣٨١	٧٤١٣٢١	٨٩١
٩ ٤ ١٦١٧٠٨١	٢٩ ٤ ٣٥٩٨٣٦٨	٦٤٠٥٠٣٩٢٨	٧٤٣٠٤٣	٨٩٢
٩ ٤ ١٦٢٠٧٣٠	٢٩ ٤ ٣٧٦٨٦١٦	٦٤٢٧٣٥٦٣٧	٧٤٤٧٦٩	٨٩٣
٩ ٤ ١٦٢٤٣٠٦	٢٩ ٤ ٣٩٣٨٧٦٩	٦٤٤٩٧٢٥٣٣	٧٤٦٤٩٦	٨٩٤
٩ ٤ ١٦٢٨٠٧٩	٢٩ ٤ ٤١٠٨٨٢٣	٦٤٧٢١٣٦٢٨	٧٤٨٢٢٨	٨٩٥
٩ ٤ ١٦٣١٧٣٩	٢٩ ٤ ٤٢٧٨٧٧٩	٦٤٩٤٦١٨٩٦	٧٤٩٩٥٦	٨٩٦
٩ ٤ ١٦٣٥٤١٧	٢٩ ٤ ٤٤٤٨٦٣٧	٦٥١٧١٣٣٦٣	٧٥١٦٨٩	٨٩٧
٩ ٤ ١٦٣٩٠٨١	٢٩ ٤ ٤٦١٨٣٩٧	٦٥٣٩٧٢٠٣٢	٧٥٣٤٢٣	٨٩٨
٩ ٤ ١٦٤٢٧٣٣	٢٩ ٤ ٤٧٨٨٠٥٩	٦٥٦٢٣٣٩٠٩	٧٥٥١٦١	٨٩٩
٩ ٤ ١٦٤٦٣٠٢	٢٩ ٤ ٤٩٥٧٦٢٣	٦٥٨٥٠٣٠٠٠	٧٥٦٩٠٠	٩٠٠
٩ ٤ ١٦٥٠٠٠٨	٢٩ ٤ ٥١٢٧٠٩١	٦٦٠٧٧٢٣١١	٧٥٨٦٣١	٩٠١
٩ ٤ ١٦٥٣٧١٢	٢٩ ٤ ٥٢٩٦٣٦١	٦٦٣٠٥٣٨٣٨	٧٦٠٣٨٣	٩٠٢
٩ ٤ ١٦٥٧٣٦٣	٢٩ ٤ ٥٤٦٥٧٣٣	٦٦٥٣٣٨٦١٧	٧٦٢١٢٩	٩٠٣
٩ ٤ ١٦٦١٠١٠	٢٩ ٤ ٥٦٣٥٩١٠	٦٦٧٦٢٧٦٢٣	٧٦٣٨٧٦	٩٠٤
٩ ٤ ١٦٦٤٦٥٨	٢٩ ٤ ٥٨٠٦٩٨٩	٦٦٩٩٢١٨٧٥	٧٦٥٦٢٨	٩٠٥

جوامع العلم الرياضي

(٢٦٢)

عدد	مال	كعب	جنر مال	جنر كعب
٨٧٦	٧٦٧٣٧٦	٦٧٢٢٢١٣٧٦	٢٩٥٥٩٧٢٩٧٢	٩٥٥٦٨٢٩٧
٨٧٧	٧٦٩١٢٩	٦٧٣٥٢٦١٣٣	٢٩٥٦١٣١٨٥٨	٩٥٥٧١٩٣٧
٨٧٨	٧٧٠٨٨٥	٦٧٦٨٣٦١٥٢	٢٩٥٦٣١٠٦٣٨	٩٥٥٧٥٥٧٣
٨٧٩	٧٧٢٦٣١	٦٧٩١٥١٣٣٩	٢٩٥٦٣٧٩٣٢٥	٩٥٥٧٩٢٠٨
٨٨٠	٧٧٣٣٠٠	٦٨١٣٧٢٠٠٠	٢٩٥٦٦٣٧٩٣٩	٩٥٥٨٢٨٣٩
٨٨١	٧٧٦١٦١	٦٨٣٧٩٧٨٣١	٢٩٥٦٨١٦٣٣٢	٩٥٥٨٦٤٦٨
٨٨٢	٧٧٧٩٢٣	٦٨٦١٢٨٩٦٨	٢٩٥٦٩٨٣٨٣٨	٩٥٥٩٠٠٩٣
٨٨٣	٧٧٩٦٨٩	٦٨٨٣٦٥٣٨٧	٢٩٥٧١٥٣١٥٦	٩٥٥٩٣٧١٦
٨٨٤	٧٨١٣٥٦	٦٩٠٨٠٧١٠٣	٢٩٥٧٣٢١٣٥٥	٩٥٥٩٧٣٣٧
٨٨٥	٧٨٣٢٢٥	٦٩٣١٥٣١٢٥	٢٩٥٧٣٨٩٣٩٦	٩٥٦٠٠٩٥٣
٨٨٦	٧٨٥٩٩٦	٦٩٥٥٠٦٣٥٦	٢٩٥٧٦٥٧٥٢١	٩٥٦٠٣٥٦٩
٨٨٧	٧٨٧٧٦٩	٦٩٧٨٦٣١٠٣	٢٩٥٧٨٢٥٣٥٢	٩٥٦٠٨١٨١
٨٨٨	٧٨٨٥٣٥	٧٠٠٢٢٧٠٧٢	٢٩٥٧٩٩٣٢٨٩	٩٥٦١١٧٩١
٨٨٩	٧٩٠٣٢١	٧٠٢٥٩٥٣٦٩	٢٩٥٨١٦١٠٣٠	٩٥٦١٥٣٩٧
٨٩٠	٧٩٢١٠٠	٧٠٣٩٦٩٠٠٠	٢٩٥٨٣٢٨٦٧٨	٩٥٦١٩٠٠١
٨٩١	٧٩٣٨٨١	٧٠٧٣٣٧٩٧١	٢٩٥٨٣٩٦٢٣١	٩٥٦٢٢٦٠٣
٨٩٢	٧٩٥٦٦٣	٧٠٩٧٣٢٢٨٨	٢٩٥٨٦٦٣٦٩٠	٩٥٦٢٦٢٠١
٨٩٣	٧٩٧٣٥٩	٧١٢١٢١٩٥٧	٢٩٥٨٨٣١٠٥٦	٩٥٦٢٩٧٩٧
٨٩٤	٧٩٩٢٣٦	٧١٣٥١٦٩٨٣	٢٩٥٨٩٩٨٣٢٨	٩٥٦٣٣٣٩٠
٨٩٥	٨٠١٠٢٥	٧١٦٩١٧٣٧٥	٢٩٥٩١٦٥٥٠٦	٩٥٦٣٦٩٨١
٨٩٦	٨٠٢٨١٦	٧١٩٣٢٣١٣٦	٢٩٥٩٣٣٢٥٩١	٩٥٦٤٠٥٦٩
٨٩٧	٨٠٣٦٠٩	٧٢١٧٣٣٢٧٣	٢٩٥٩٣٩٩٩٥٨٣	٩٥٦٤٣٣١٥
٨٩٨	٨٠٤٣٠٣	٧٢٣١٥٠٧٩٢	٢٩٥٩٦٦٦٣٨١	٩٥٦٤٧٧٣٦
٨٩٩	٨٠٥٠٠١	٧٢٦٥٧٢٦٩٩	٢٩٥٩٨٣٣٢٨٧	٩٥٦٥١٣١٦
٩٠٠	٨١٠٠٠٠	٧٢٩٠٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠	٩٥٦٥٥٨٩٣

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٩ ٤٦٨٣٤٨	٣٠ ٤ - ١٦٦٦٢٠	٧٣١٣٣٢٧٠١	٨١١٨٠١	٩٠١
٩ ٤٦٢٠٣٠	٣٠ ٤ - ٣٣٣١٣٨	٧٣٣٨٧٠٨٠٨	٨١٣٦٠٣	٩٠٢
٩ ٤٦٤٦٠٩	٣٠ ٤ - ١٠٩٩٤٨٣	٧٣٦٣١٣٣٢٧	٨١٤٣٠٩	٩٠٣
٩ ٤٦٦٩١٧٦	٣٠ ٤ - ٦٦٤٩٢٨	٧٣٨٧٦٣٢٦٣	٨١٧٢١٦	٩٠٤
٩ ٤٧٢٧٣٠	٣٠ ٤ - ٨٣٢١٧٩	٧٤١٢١٧٦٢٤	٨١٩٠٢٤	٩٠٥
٩ ٤٧٦٣٠١	٣٠ ٤ - ٩٩٨٣٣٩	٧٤٣٦٧٧٣١٦	٨٢٠٨٣٦	٩٠٦
٩ ٤٧٩٨٦٠	٣٠ ٤ - ١١٦٣٣٠٧	٧٤٦١٣٢٦٣٣	٨٢٢٦٣٩	٩٠٧
٩ ٤٨٣٣١٦	٣٠ ٤ - ١٣٣٠٣٨٣	٧٤٨٦١٣٣١٢	٨٢٤٣٦٣	٩٠٨
٩ ٤٨٦٩٧٠	٣٠ ٤ - ١٥٩٦٢٦٩	٧٥١٠٨٩٣٢٩	٨٢٦٢٨١	٩٠٩
٩ ٤٩٠٤٢١	٣٠ ٤ - ١٦٦٠٢٠٦٣	٧٥٣٥٧١٠٠٠	٨٢٨١٠٠	٩١٠
٩ ٤٩٣٠٦٩	٣٠ ٤ - ١٨٣٧٧٦٤	٧٥٦٠٤٨٠٣١	٨٢٩٩٢١	٩١١
٩ ٤٩٧٦١٤	٣٠ ٤ - ١٩٩٣٣٧٧	٧٥٨٥٤٠٤٢٨	٨٣١٧٣٣	٩١٢
٩ ٥٠١١٤٨	٣٠ ٤ - ٢١٤٨٨٩٩	٧٦١٠٢٨٣٩٧	٨٣٣٥٦٩	٩١٣
٩ ٥٠٣٦٩٨	٣٠ ٤ - ٢٣٢٣٣٢٩	٧٦٣٥٤١٩٣٣	٨٣٥٣٩٦	٩١٤
٩ ٥٠٨٢٣٦	٣٠ ٤ - ٢٥٨٩٦٦٩	٧٦٦٠٦٠٨٧٤	٨٣٧٢٢٤	٩١٥
٩ ٥١١٧٧٢	٣٠ ٤ - ٢٦٤٣٩١٩	٧٦٨٥٧٤٢٩٦	٨٣٩٠٤٦	٩١٦
٩ ٥١٤٣٠٤	٣٠ ٤ - ٢٨٢٠٠٧٩	٧٧١٠٩٤٢١٣	٨٤٠٨٨٩	٩١٧
٩ ٥١٨٨٣٤	٣٠ ٤ - ٢٩٨٤١٣٨	٧٧٣٦٢٠٦٣٢	٨٤٢٧٢٣	٩١٨
٩ ٥٢٢٣٦٣	٣٠ ٤ - ٣١٤٠١٢٨	٧٧٦١٤١٤٤٩	٨٤٤٥٦١	٩١٩
٩ ٥٢٤٨٨٨	٣٠ ٤ - ٣٣١٤٠١٨	٧٧٨٦٦٨٨٠٠٠	٨٤٦٤٠٠	٩٢٠
٩ ٥٢٩٣١٠	٣٠ ٤ - ٣٥٧٩٨١٨	٧٨١٢٢٩٩٦١	٨٤٨٢٣١	٩٢١
٩ ٥٣٢٩٣٠	٣٠ ٤ - ٣٦٣٣٤٢٩	٧٨٣٧٧٧٣٣٨	٨٤٩٠٨٣	٩٢٢
٩ ٥٣٦٤٣٤٨	٣٠ ٤ - ٣٨٠٩١٤١	٧٨٦٣٣٠٣٦٧	٨٥٠٩٢٩	٩٢٣
٩ ٥٣٩٩٦٣	٣٠ ٤ - ٣٩٧٣٦٨٣	٧٨٨٨٨٩٠٢٣	٨٥٢٧٧٦	٩٢٤
٩ ٥٤٣٤٧٤	٣٠ ٤ - ٤١٣٨١٢٧	٧٩١٤٤٣١٢٤	٨٥٤٦٢٤	٩٢٥

جذركعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
۹ ۷۱۶۹۸۸	۳۰ ۱۰۳۰۲۲۸۱	۷۹۰۰۲۲۷۷۶	۸۵۷۱۵۷۶	۹۲۶
۹ ۷۵۰۰۹۹۳	۳۰ ۱۰۳۰۶۶۷۲۷	۷۹۶۵۹۷۹۸۳	۸۵۹۳۲۹	۹۲۷
۹ ۷۵۳۹۹۸	۳۰ ۱۰۳۰۹۲۰	۷۹۹۱۷۸۷۵۲	۸۶۱۱۸۰	۹۲۸
۹ ۷۵۷۵۰۰	۳۰ ۱۰۳۰۷۹۵۰۱۳	۸۰۱۷۶۵۰۸۹	۸۶۳۰۰۱	۹۲۹
۹ ۷۶۱۰۰۰	۳۰ ۱۰۳۰۹۵۹۰۱۴	۸۰۳۳۵۷۰۰۰	۸۶۵۹۰۰	۹۳۰
۹ ۷۶۴۴۹۷	۳۰ ۱۰۳۱۲۲۹۲۶	۸۰۶۹۵۱۰۹۱	۸۶۷۷۶۱	۹۳۱
۹ ۷۶۷۹۹۲	۳۰ ۱۰۳۱۸۶۷۵۰	۸۰۹۵۵۷۵۶۸	۸۶۸۶۲۰	۹۳۲
۹ ۷۷۱۴۸۱۰	۳۰ ۱۰۳۱۵۵۰۰۸۷	۸۱۲۱۶۶۲۳۷	۸۷۰۰۸۹	۹۳۳
۹ ۷۷۴۹۷۴	۳۰ ۱۰۳۱۶۱۱۳۶	۸۱۳۷۸۰۵۰۰	۸۷۲۳۵۶	۹۳۴
۹ ۷۷۸۴۶۱	۳۰ ۱۰۳۱۷۷۷۶۹۷	۸۱۷۱۰۰۳۷۵	۸۷۴۲۲۵	۹۳۵
۹ ۷۸۲۹۱۰۶	۳۰ ۱۰۳۱۹۱۱۷۱	۸۲۰۰۲۵۸۵۶	۸۷۶۰۹۶	۹۳۶
۹ ۷۸۵۴۲۸	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۵۵۷	۸۲۲۶۵۶۹۵۳	۸۷۷۹۶۹	۹۳۷
۹ ۷۸۸۹۰۰۸	۳۰ ۱۰۳۱۶۷۸۵۷	۸۲۵۲۹۳۶۷۲	۸۷۹۸۴۰	۹۳۸
۹ ۷۹۲۳۸۹	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۶۹	۸۲۷۹۳۶۰۱۹	۸۸۱۷۲۱	۹۳۹
۹ ۷۹۵۸۶۱	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۹۱۰	۸۳۰۵۸۰۰۰۰	۸۸۳۶۰۰	۹۴۰
۹ ۷۹۹۳۳۳	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۳۳	۸۳۳۲۳۷۶۲۱	۸۸۵۴۸۱	۹۴۱
۹ ۸۰۲۸۰۰۳	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۸۵	۸۳۵۸۹۶۸۸۸	۸۸۷۳۶۰	۹۴۲
۹ ۸۰۶۲۷۱	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۵۱	۸۳۸۵۶۱۸۰۷	۸۸۹۲۴۹	۹۴۳
۹ ۸۰۹۷۳۶	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۵۳۰	۸۴۱۲۳۲۳۸۱۰	۸۹۱۱۳۶	۹۴۴
۹ ۸۱۳۱۹۸	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۵۲۳	۸۴۳۹۰۸۶۲۵	۸۹۳۰۲۵	۹۴۵
۹ ۸۱۶۶۵۹	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۵۰	۸۴۶۵۹۰۵۳۶	۸۹۴۹۱۶	۹۴۶
۹ ۸۲۰۱۱۷	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۵۱	۸۴۹۲۷۸۱۲۳	۸۹۶۸۰۹	۹۴۷
۹ ۸۲۳۵۷۴	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۸۶	۸۵۱۹۷۱۳۹۲	۸۹۸۷۰۰	۹۴۸
۹ ۸۲۷۰۲۵	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۳۶	۸۵۴۶۷۰۳۴۹	۹۰۰۶۰۱	۹۴۹
۹ ۸۳۰۴۷۵	۳۰ ۱۰۳۱۰۳۱۰۷۰۰	۸۵۷۳۷۵۰۰۰	۹۰۲۵۰۰	۹۵۰

جذر كعب	جذر مال	كعب	مال	عدد
٩ ٨٣٣٩٢٣	٣٠ ٨٣٨٢٨٧٩	٨٦٠٠٨٨٣٨١	٩٠٣٥٠٠١	٩٥١
٩ ٨٣٧٣٦٩	٣٠ ٨٤٣٥٩٧٢	٨٦٢٨٠١٥٠٨	٩٠٦٣٠٥٥	٩٥٢
٩ ٨٤٠٨١٢	٣٠ ٨٧٠٦٩٨١	٨٦٤٤٢٣١٧٧	٩٠٨٢٠٠٩	٩٥٣
٩ ٨٤٣٥٢٤٣	٣٠ ٨٨٦٨٩٠٥	٨٦٨٢٤٠٦٦٥	٩١٠١١٦	٩٥٤
٩ ٨٤٧٦٩٢	٣٠ ٩٠٣٠٧٤٣	٨٧٠٩٨٣٨٧٤	٩١٢٠٢٤	٩٥٥
٩ ٨٥١١٢٨	٣٠ ٩١٩٢٤٩٧	٨٧٣٧٢٢٨١٦	٩١٣٩٣٦	٩٥٦
٩ ٨٥٤٥٦١	٣٠ ٩٣٤٤١٦٦	٨٧٦٥٦٧٥٩٣	٩١٥٨٤٩	٩٥٧
٩ ٨٥٧٩٩٢	٣٠ ٩٤٩٥٨٤١	٨٧٩٢١٧٩١٢	٩١٧٧٦٥	٩٥٨
٩ ٨٦١٤٢١	٣٠ ٩٦٤٧٥٢٤	٨٨١٩٧٥٠٧٩	٩١٩٦٨١	٩٥٩
٩ ٨٦٤٨٥٨	٣٠ ٩٨٠٠٢٠١	٨٨٤٧٣٦٠٠٠	٩٢١٦٠٠	٩٦٠
٩ ٨٦٨٢٧٢	٣١ ٠٠٠٠٠٠٠	٨٨٧٤٠٣٦٨١	٩٢٣٥٢١	٩٦١
٩ ٨٧١٦٩٤	٣١ ٠١٦١٢٥٨	٨٩٠٢٧٧١٢٨	٩٢٥٤٣٥	٩٦٢
٩ ٨٧٥١١٣	٣١ ٠٣٢٢٥١٣	٨٩٣٠٤٦٣٤٧	٩٢٧٣٦٩	٩٦٣
٩ ٨٧٨٥٣٠	٣١ ٠٤٨٣٥٩٤	٨٩٥٨٥١٣٥٤	٩٢٩٢٩٦	٩٦٤
٩ ٨٨١٩٥٤	٣١ ٠٦٤٤٥٩١	٨٩٨٦٣٢١٢٤	٩٣١٢٢٤	٩٦٥
٩ ٨٨٥٣٤٧	٣١ ٠٨٠٤٥٠٤	٩٠١٤٢٨٦٩٦	٩٣٣١٤٦	٩٦٦
٩ ٨٨٨٧٦٧	٣١ ٠٩٦٦٢٣٦	٩٠٤٢٣١٠٦٣	٩٣٥٠٨٩	٩٦٧
٩ ٨٩٢١٧٥	٣١ ١١٢٦٩٨٥	٩٠٧٠٣٩٢٣٢	٩٣٧٠٢٤	٩٦٨
٩ ٨٩٥٥٨٠	٣١ ١٢٨٧٦٥٨	٩٠٩٨٤٣٢٠٩	٩٣٨٩٦١	٩٦٩
٩ ٨٩٨٩٨٣	٣١ ١٤٤٨٢٣٠	٩١٢٦٧٣٠٠٠	٩٤٠٩٠٠	٩٧٠
٩ ٩٠٢٣٨٣	٣١ ١٦٠٨٧٢٩	٩١٥٥٩٨٦١١	٩٤٢٨٤١	٩٧١
٩ ٩٠٥٧٨١	٣١ ١٧٦٩١٥٤	٩١٨٣٣٠٠٤٨	٩٤٤٧٨٤	٩٧٢
٩ ٩٠٩١٧٧	٣١ ١٩٢٩٤٧٩	٩٢١١٦٧٣١٧	٩٤٦٧٢٩	٩٧٣
٩ ٩١٢٥٧١	٣١ ٢٠٨٩٧٣١	٩٢٤٠١٠٤٢٤	٩٤٨٦٧٦	٩٧٤
٩ ٩١٥٩٦٢	٣١ ٢٢٥٩٩٠٠	٩٢٦٨٤٩٣٧٤	٩٥٠٦٢٤	٩٧٥

عدد	مال	كعب	جذر مال	جذر كعب
۹۷۶	۹۵۲۵۷۶	۹۲۹۷۱۴۱۷۶	۳۱۵۲۵۰۹۹۸۷	۹۵۹۱۹۳۵۱
۹۷۷	۹۵۴۵۲۹	۹۳۲۵۷۴۸۳۳	۳۱۵۲۵۶۹۹۹۲	۹۵۹۲۲۷۳۸
۹۷۸	۹۵۶۴۸۴	۹۳۵۴۴۱۳۵۲	۳۱۵۲۷۲۹۹۱۵	۹۵۹۲۶۱۲۲
۹۷۹	۹۵۸۴۴۱	۹۳۸۳۱۳۷۳۹	۳۱۵۲۸۸۹۷۵۷	۹۵۹۲۹۵۰۴
۹۸۰	۹۶۰۴۰۰	۹۴۱۱۹۲۰۰۱	۳۱۵۳۰۴۹۵۱۷	۹۵۹۳۲۸۸۳
۹۸۱	۹۶۲۳۶۱	۹۴۴۰۷۶۱۴۱	۳۱۵۳۲۰۹۱۹۵	۹۵۹۳۶۲۶۱
۹۸۲	۹۶۴۳۲۴	۹۴۶۹۶۶۶۱۶۸	۳۱۵۳۳۶۸۷۹۲	۹۵۹۳۹۶۳۶
۹۸۳	۹۶۶۲۸۹	۹۴۹۸۶۲۰۸۷	۳۱۵۳۵۲۸۳۰۸	۹۵۹۴۳۰۰۹
۹۸۴	۹۶۸۲۵۶	۹۵۲۷۶۳۹۰۴	۳۱۵۳۶۸۷۷۴۳	۹۵۹۴۶۳۷۹
۹۸۵	۹۷۰۲۲۵	۹۵۵۶۷۱۶۲۵	۳۱۵۳۸۴۷۰۹۷	۹۵۹۴۹۷۴۷
۹۸۶	۹۷۲۱۹۶	۹۵۸۵۸۵۲۵۶	۳۱۵۴۰۰۶۳۶۹	۹۵۹۵۳۱۱۳
۹۸۷	۹۷۴۱۶۹	۹۶۱۵۰۴۸۰۳	۳۱۵۴۱۶۵۵۶۱	۹۵۹۵۶۴۷۷
۹۸۸	۹۷۶۱۴۴	۹۶۴۴۳۰۲۷۲	۳۱۵۴۳۲۴۶۷۳	۹۵۹۵۹۸۳۹
۹۸۹	۹۷۸۱۲۱	۹۶۷۳۶۱۶۶۹	۳۱۵۴۴۸۳۷۰۴	۹۵۹۶۳۱۹۸
۹۹۰	۹۸۰۱۰۰	۹۷۰۲۹۹۰۰۰	۳۱۵۴۶۴۲۶۵۴	۹۵۹۶۶۵۵۴
۹۹۱	۹۸۲۰۸۱	۹۷۳۲۴۲۲۷۱	۳۱۵۴۸۰۱۵۲۵	۹۵۹۶۹۹۰۹
۹۹۲	۹۸۴۰۶۴	۹۷۶۱۹۱۴۸۸	۳۱۵۴۹۶۰۳۱۵	۹۵۹۷۳۲۶۲
۹۹۳	۹۸۶۰۴۹	۹۷۹۱۴۰۶۵۷	۳۱۵۵۱۱۹۰۲۵	۹۵۹۷۶۶۱۲
۹۹۴	۹۸۸۰۳۶	۹۸۲۱۰۷۷۸۴	۳۱۵۵۲۷۷۶۵۵	۹۵۹۷۹۹۵۹
۹۹۵	۹۹۰۰۲۵	۹۸۵۰۷۴۸۷۵	۳۱۵۵۴۳۶۲۰۶	۹۵۹۸۳۳۰۴
۹۹۶	۹۹۲۰۱۶	۹۸۸۰۶۷۹۳۶	۳۱۵۵۵۹۴۶۷۷	۹۵۹۸۶۶۴۸
۹۹۷	۹۹۴۰۰۹	۹۹۱۰۶۰۹۷۳	۳۱۵۵۷۵۳۰۶۸	۹۵۹۸۹۹۹۰
۹۹۸	۹۹۶۰۰۴	۹۹۴۰۱۱۹۹۲	۳۱۵۵۹۱۱۳۸۰	۹۵۹۹۳۳۲۸
۹۹۹	۹۹۸۰۰۱	۹۹۷۰۰۲۹۹۹	۳۱۵۶۰۶۹۶۱۳	۹۵۹۹۶۶۶۵

THE
JAWAME' UL ILM UL RIYAZI';

OR

A TRANSLATION

FROM

HUTTON'S COURSE OF MATHEMATICS

INTO

ARABIC,

FOR THE USE OF THE MAHAMMEDAN MADRASAS,

UNDER THE CONTROL OF THE GENERAL COMMITTEE OF PUBLIC INSTRUCTION.

BY

JOHN TYTLER, ESQ.

OF THE H. E. I. C. MEDICAL SERVICE.

PART I.

ARITHMETICAL NOTATION TO TABLES OF POWERS AND ROOTS.

CALCUTTA :

COMMENCED AND NEARLY COMPLETED AT THE EDUCATION PRESS:

TRANSFERRED WITH OTHER ORIENTAL WORKS, TO THE ASIATIC SOCIETY, IN JULY, AND PUBLISHED IN
OCTOBER,

1855.

